www.nowyelektronik.prv.pl

IND.345210

6 NOWY ELEKTRONIK

Magazyn elektroników

Grudzień/Styczeń • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

FALOWNIK

sterownik silnika prądu zmiennego



Miernik refleksu dla kierowców

Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Migające lampki na świąteczną choinkę

Generator funkcyjny ze stopniem mocy

Programowany zegar ciemniowy

Autoalarm ze sterownikiem zamka

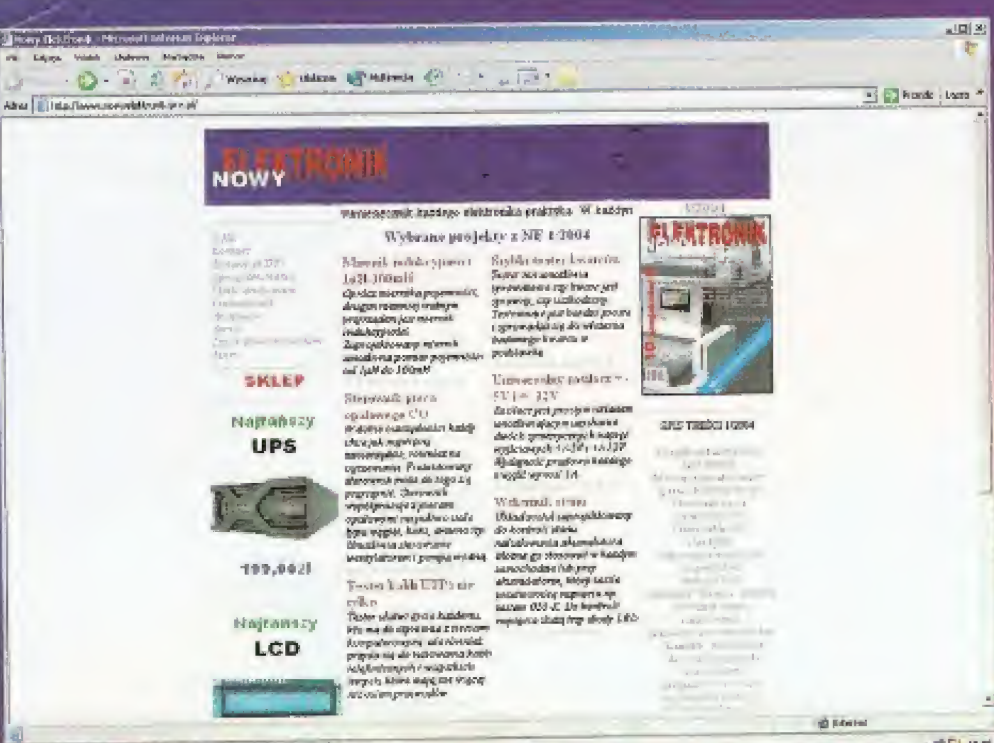
Miernik niskich rezystancji

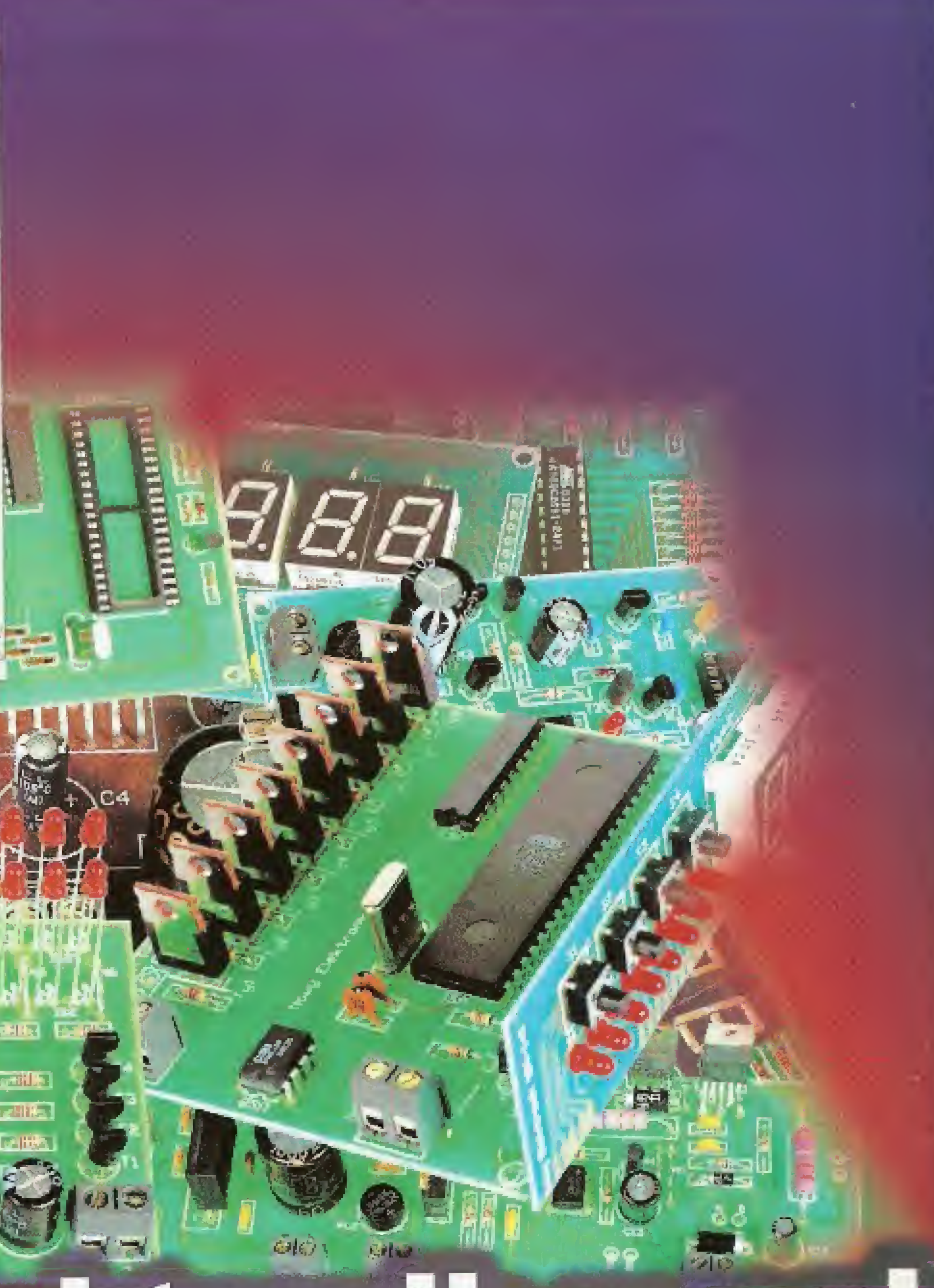
Domowa centrala alarmowa

USB i AVR

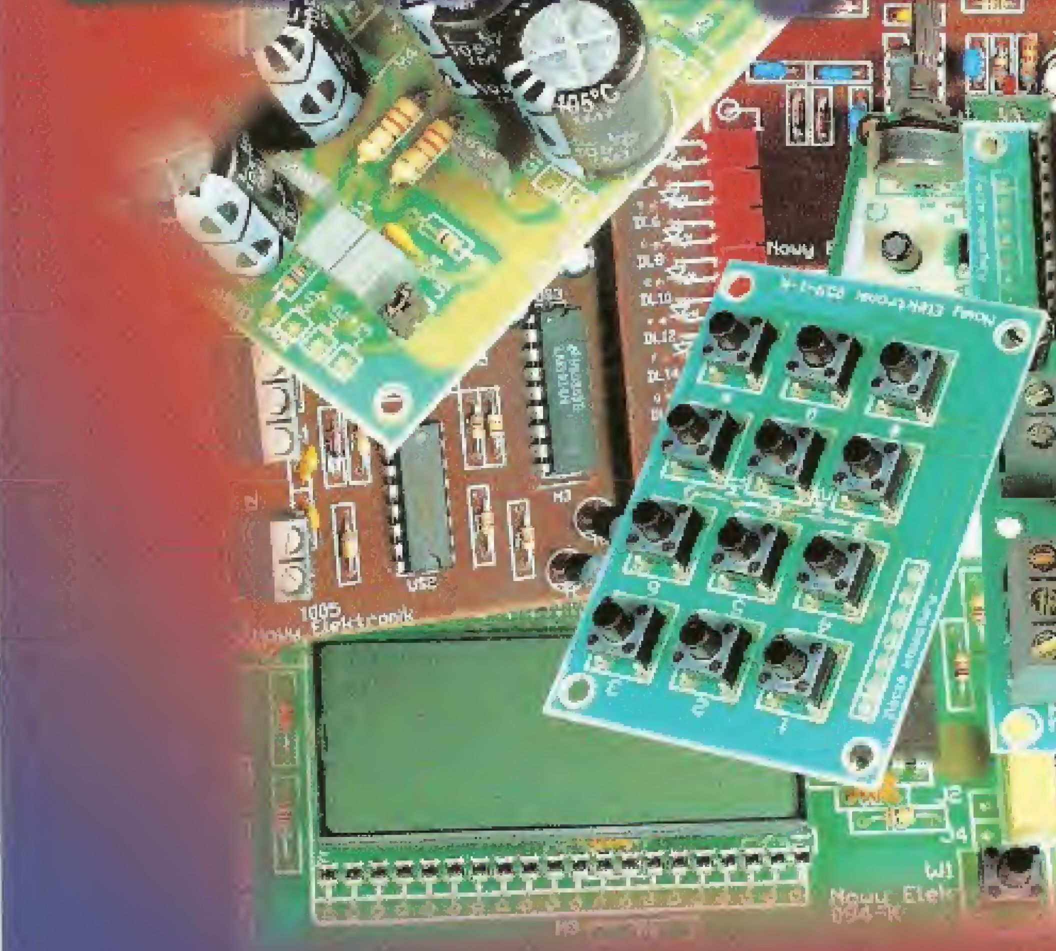
Wesołych Świąt i szczęśliwego Nowego Roku

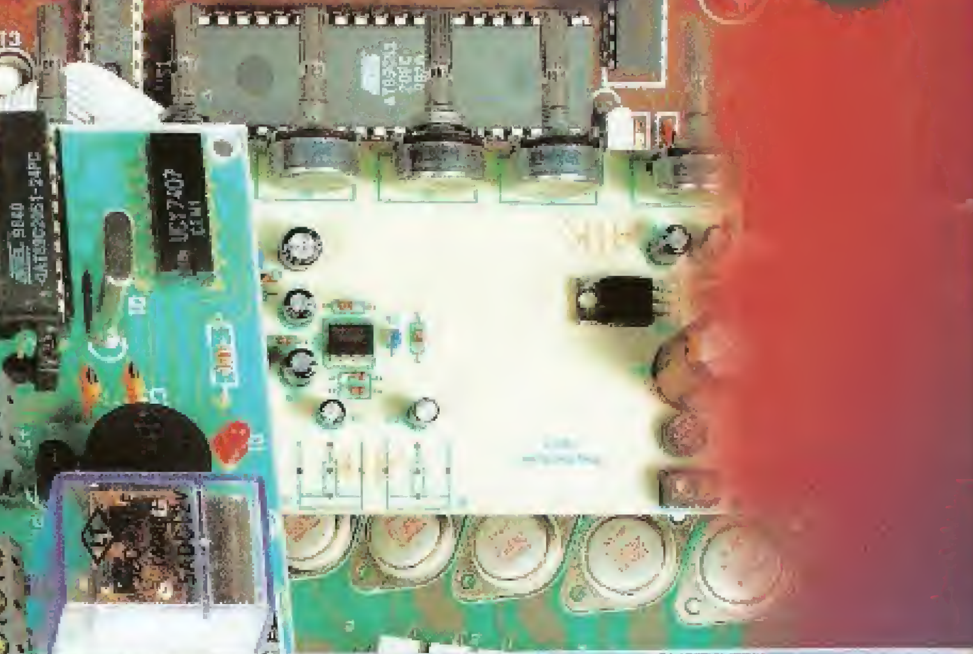

ISSN 1505-7437

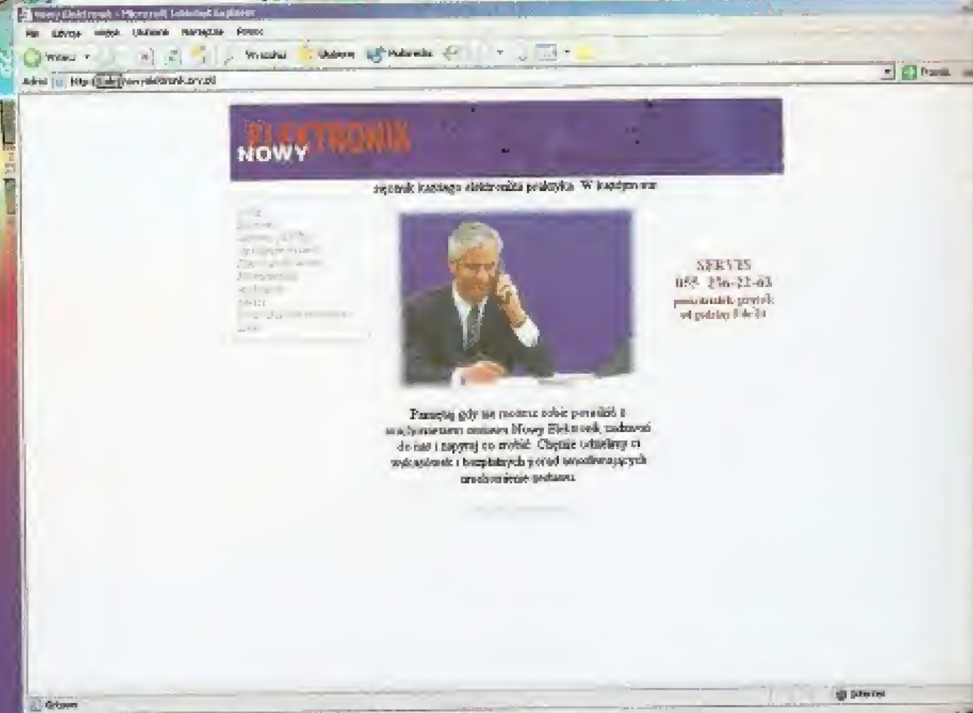




www.nowyelektronik.prv.pl







Oprogramowanie GNU

W ostatnim numerze 2008 roku chciałbym poruszyć temat wolnego oprogramowania opartego na różnych licencjach niepłatnych np. GPL. Wśród niektórych użytkowników komputerów, a nawet wśród administratorów sieci istnieje przekonanie, że darmowe oprogramowanie do niczego się nie nadaje. Nigdy nie mogłem zrozumieć skąd taki pogląd. Trochę się to wyjaśniło na początku grudnia, gdy rozmawiałem z zaprzyjaźnionym adminem. Oto jego słowa "... po co mam się uczyć nowego systemu, jak znam ten który używam, poza tym ja i tak nie płacę za oprogramowanie - płaci firma". W zasadzie odpowiedź jest spójna i logiczna. Ale gdy zadałem następne pytanie "Czy gdybyś Ty z własnej kieszeni miał zapłacić za zainstalowane oprogramowanie, też byś je wybrał?" Ku mojemu zdumieniu odpowiedź padła błyskawicznie "Oczywiście nie". Po takiej odpowiedzi na mojej twarzy pojawił się szeroki uśmiech i przekonanie, że jednak warto używać wolnego oprogramowania. I nie chcę tu powiedzieć, że należy wyrzucić system WINDOWS i przesiąść się na Linuxa, BSD czy inny wolny system operacyjny. Ja uważam, że jeżeli jest alternatywa między oprogramowaniem wolnym, a komercyjnym, należy się głęboko zastanowić co wybrać, nawet wtedy, gdy my za to oprogramowanie nie płacimy. Ja ze swojej strony zachęcam wszystkich do korzystania z darmowych programów dla elektroników. Chyba najważniejszym, a zarazem całkiem sympatycznym jest KiCad. Program do rysowania schematów i płytek drukowanych. Również bardzo dobrymi, wręcz obowiązkowymi są symulatory obwodów elektronicznych. Wspaniałym programem jest Qucs. Z czystym sumieniem mogę powiedzieć, że jest on znacznie lepszy niż niejeden program komercyjny. Jego jedyną wadą jest to, że jest nieco odmienny od konkurencji. A może to nie wada tylko zaleta? Tak czy inaczej jeszcze raz zachęcam wszystkich czytelników NE do zapoznania się z wolnym oprogramowaniem. Na pewno każdy znajdzie dla siebie coś odpowiedniego.

Na zakończenie życzę wszystkim Czytelnikom Nowego Elektronika wesołych i spokojnych świąt oraz szczęśliwego Nowego 2009 Roku.

Do zobaczenia w lutym.
Ryszard Świątkowski

NOWY ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 6/2008
Grudzień 2008/ Styczeń 2009
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

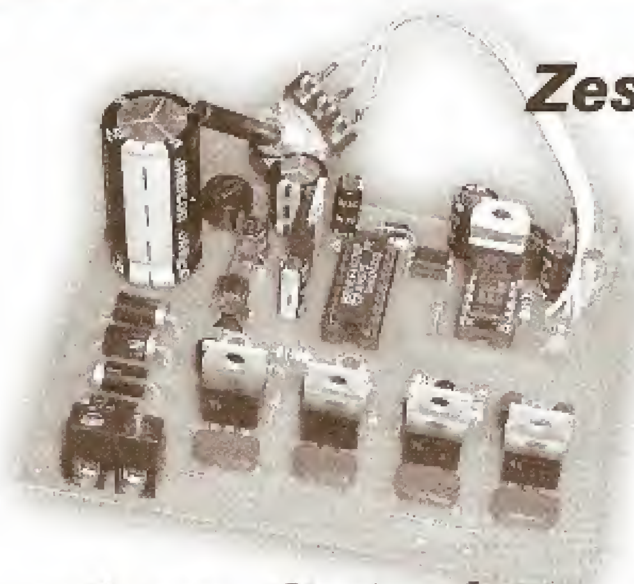
Układy

Młody Elektronik

To & Owo

Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego

Zestaw 255-K



Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.

Regulacja obrotów silników zawsze sprawiała nieco kłopotów. Najprostsza metoda zmiany obrotów polega na zmniejszaniu wartości napięcia. Mimo swojej prostoty metoda ta ma jedną podstawową wadę. Podczas zmniejszania obrotów spada również moment obrotowy silnika. Aby temu zapobiec, wymyślono regulację obrotów silnika poprzez zmianę częstotliwości. Następnym etapem tego procesu było połączenie tych dwóch metod, czyli zmiana wartości napięcia oraz zmiana częstotliwości.

Urządzenia tego typu nazywa się falownikami. Nasz falownik jest stosunkowo prosty, a przez to umożliwia zmianę obrotów tylko i wyłącznie poprzez zmianę częstotliwości. Falowniki z regulacją częstotliwości i napięcia, są to urządzenia bardziej skomplikowane, wykorzystujące mikrokontrolery.

Budowa i działanie

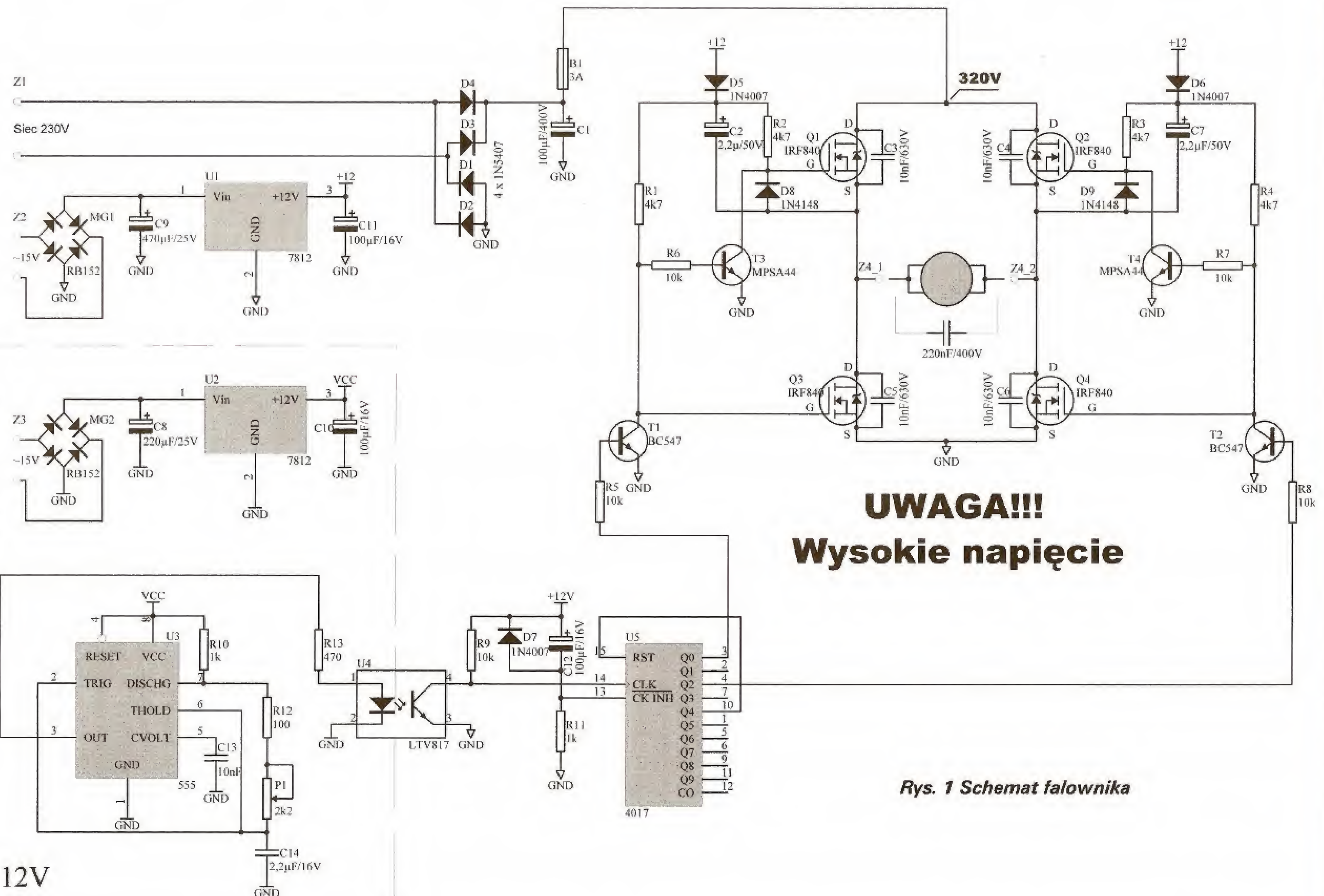
Jak wcześniej zostało wspomniane nasz falownik jest stosunkowo prostym urządzeniem. Schemat ideowy został przedstawiony na rys.1. Należy tu wspomnieć, że układ jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej i przy jego budowie należy zachować szczególną ostrożność. Również osoby niepełnoletnie nie mogą same budować takich urządzeń.

Patrząc na schemat można wyodrębnić trzy bloki. Pierwszy blok zasilania składający się z D1-D4, C1 oraz dwóch stabilizatorów napięcia U1, U2 wraz z towarzyszącymi elementami. Drugi blok to blok mocy składający się z tranzystorów sterujących T1-T4 oraz wykonawczych Q1-Q4. Trzeci i ostatni blok to układ generatora zbudowany na NE555 i układ sterowania bloku mocy wykonany na U5.

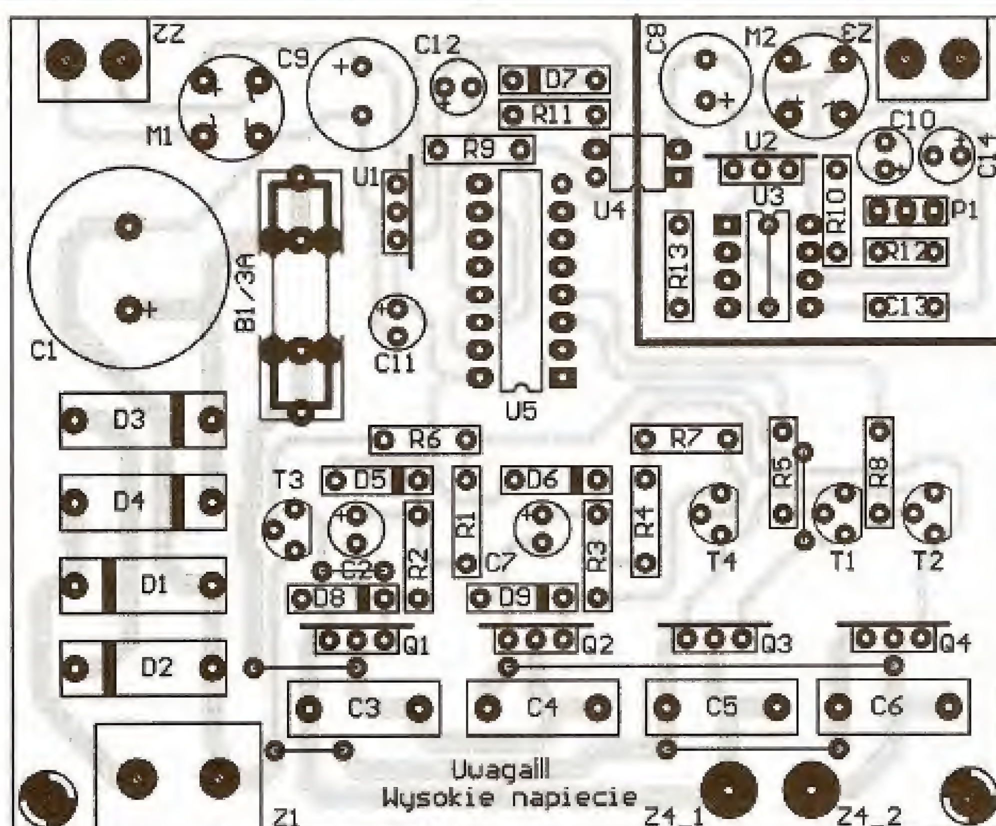
Opis rozpoczniemy od zasilaczy. Chyba najważniejszym zasilaczem jest układ zbudowany na czterech diodach D1-D4 i kondensatorze C1. Zadaniem jego jest zamiana prądu przemiennego na prąd stały. W zasadzie do tego celu służą diody. Natomiast kondensator C1 wykorzystywany jest do wygładzenia tętnień. Kolejne dwa zasilacze są praktycznie takie same. Do ich budowy wykorzystano dwa scalone stabilizatory napięcia U1 i U2. Tu można zadać sobie pytanie: po co aż dwa zasilacze o takim samym napięciu wyjściowy? Otóż po to, aby nas nie poraził prąd podczas regulacji obrotów. Dokładniej ujmując zasilacze te są oddzielone galwanicznie i zasilają dwa niezależne układy. Zasilacz zbudowany na U1 jest połączony galwanicznie z zasilaczem zbudowanym na D1-D4. Natomiast U2 jest od nich odseparowany. Dlatego do zasilania falownika potrzebne są aż trzy napięcia. Napięcie sieci 230V oraz dwa napięcia po około 15V. Napięcia 15V mogą być brane z dwóch transformatorów lub jednego, ale od dwóch odizolowanych sekcjach wtórnych. Podłączenie Z2 i Z3 do wspólnego źródła zasilania spowoduje brak izolacji galwanicznej między układem regulacji, a pozostałymi elementami falownika.

Układ regulacji częstotliwości zbudowany jest na NE555. Jest to dobrze znana kostka. NE555 podłączony jest w standardowej konfiguracji, jaką proponuje producent. Zakres regulacji, jaką możemy dokonać za pomocą potencjometru P1 wynosi od 120Hz do 550Hz. Na wyjściu 3 (OUT) otrzymamy falę prosto-

Podstawowe dane
Napięcie zasilania:
~230V
~15V
~15V
Moc wyjściowa - max 500W
Częstotliwość wyjściowa - od20Hz do100Hz



Rys. 1 Schemat falownika



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

kątną o częstotliwości ustawionej P1. Wyjście OUT jest sprzężone za pomocą rezystora R13 z diodą transoptora U4. Zadaniem transoptora jest separacja galwaniczna układu regulacji częstotliwości od pozostałej części falownika.

Fala prostokątna włącza i wyłącza diodę LED w transoptorze. Ta z kolei polaryzuje tranzystor w tym samym transoptorze, co w konsekwencji na wyjściu kolektora daje taką samą falę prostokątną, ale przesuniętą w fazie o 180 stopni, co na wyjściu OUT NE555.

Impulsy z kolektora transoptora sterują licznik z dekoderem 1 z 10 (U5). Zadaniem jego jest podział częstotliwości z OUT U3 przez cztery oraz wysterowanie tranzystorów T1 lub T2.

Gdy tranzystor T1 jest otwarty, to tranzystory T2, T3, Q2, Q3 są zamknięte. Natomiast, gdy tranzystor T2 jest otwarty, wówczas T1, T4, Q1, Q4 są zamknięte. Występuje jeszcze trzeci stan, gdy tranzystory T1 i T2 są zamknięte. Wówczas otwarte są tranzystory T3, T4, Q3, Q4. Trochę to zagmatwane. Prościej można tak - gdy na wyjściu Q0 (U5) jest stan wysoki, wówczas przewodzą tranzystory Q1 i Q4. Jeżeli na wyjściu Q2 jest stan wysoki, wówczas przewodzą tranzystory Q2 i Q3. Naprzemienne zamykanie i otwieranie par tranzystorów Q1, Q4 oraz Q2, Q3 wytwarza na zaciskach Z4_1 i Z4_2 prąd przemienny o regulowanej częstotliwości potencjometrem P1.

Sterowanie tranzystorów Q3 i Q4 jest proste. Zajmuje się tym odpowiednio tranzystor T1 i T2. Natomiast sterowanie tranzystorów Q1 i Q2 wymaga nieco więcej elementów zewnętrznych. Spowodowane jest to tym, że aby w pełni otworzyć tranzystor MOSFET na jego bramkę (G) względem źródła (S) musi być potencjał powyżej 10V. Aby to zapewnić, niezbędny był układ zwany "pompą". Zadaniem jego jest podniesienie napięcia względem źródła (S) o 10V. Pompa została wykonana na elementach D5, C2, R2, D8 dla tranzystora Q1 oraz D6, C7, R3, D9 dla tranzystora Q2.

Pozostało jeszcze wyjaśnić sprawę tajemniczych kondensatorów C3-C6. Zadaniem ich jest złagodzenie zboczy podczas przełączania tranzystorów Q1-Q4. Natomiast kondensator 220nF/400V ma poprawić rozruch silnika. Jego wartość zależna jest od typu zastosowanego silnika i trzeba go dobrać doświadczalnie.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu nie jest skomplikowany i nie wymaga strojenia. Jednak ze względu na wysokie napięcie należy go przeprowadzić bardzo starannie. Starannie, to znaczy że wszystkie elementy muszą znaleźć się na odpowiednich miejscach oraz luty muszą być pewne.

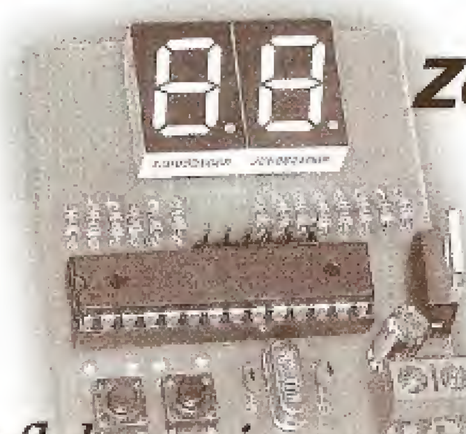
Jak zwykle rozpoczynamy od sprawdzenia jakości płytki drukowanej. Szukamy ewentualnych zwarć lub przerw między ścieżkami lub punktami lutowniczymi. Etap montażu i uruchomienia będziemy przeprowadzali w trzech etapach. Pierwszy etap to montaż i uruchomienie generatora oraz układu sterującego blok mocy. Wlutowujemy wszystkie elementy z obszaru zaznaczonego linią przerywaną na rys.1. Dodatkowo U4, U5, R9, D7, C12. Mamy już zmontowany generator oraz układ sterujący blok mocy. Pozostał zasilacz układu sterującego, czyli U1, MG1, C9, C11, Z2.

Sprawdzamy poprawność montażu. Jeżeli wszystko jest poprawnie zmontowane podłączamy napięcie zasilania 2 x 15V, pamiętając, aby były oddzielne uzwojenia transformatora lub dwa transformatory. Napięcia sieci 230! nie podłączamy. Próbnikiem stanów logicznych lub miernikiem częstotliwości sprawdzamy Q0 i Q2 układ U5. Na wyjściach tych powinny być impulsy o częstotliwości zależnej od ustawienia P1. Im większa oporność P1, tym mniejsza częstotliwość na wyjściach Q0, Q2 (U5). Jeżeli zmontowana część układu działa poprawnie, wówczas odłączamy zasilanie i montujemy resztę elementów.

Po zmontowaniu możemy przystąpić do uruchomienia falownika. W tym celu podłączamy silnik do zacisków Z4_1 i Z4_2. Do Z2 i Z3 podłączamy napięcia 2 x 15V natomiast do Z1 napięcie sieci. Od chwili podłączenia napięcia sieci 230V nie wolno dotykać żadnych elementów znajdujących się na płytce drukowanej. Wyjątkiem są elementy zaznaczone białą kreską znajdujące się w prawym górnym rogu płytki. Na tej części płytki nie występuje napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzkiego.

Kręcąc potencjometrem P1 silnik powinien zwalniać i przyspieszać. Jeżeli tak jest, to znaczy że nasz falownik działa poprawnie. Po kilkudziesięciu sekundach pracy silnika odłączamy wszystkie napięcia zasilania i odczekujemy około minuty, aby rozładowały się wszystkie kondensatory. Następnie sprawdzamy czy tranzystory Q1-Q4 nie są gorące. Jeżeli tak jest, wówczas musimy wyposażyć je w radiator. Pamiętając, że na każdy tranzystor musi być oddzielny radiator najlepiej w kolorze czarnym.

Miernik refleksu dla kierowców



Zestaw 256-K

Miernik refleksu mierzy czas reakcji wciśnięcia przycisku. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 4k7
R2 - 4k7
R3 - 4k7
R4 - 4k7
R5 - 10k
R6 - 10k
R7 - 10k
R8 - 10k
R9 - 10k
R10 - 1k
R11 - 1k
R12 - 100*
R13 - 1k

Kondensatory:
C1 - 100μF/400V
C2 - 2,2μF/50V
C3 - 10nF/630V
C4 - 10nF/630V
C5 - 10nF/630V
C5 - 10nF/630V
C7 - 2,2μF/50V
C8 - 220μF/25V
C9 - 470μF/25V
C10 - 100μF/16V
C11 - 100μF/16V
C12 - 100μF/16V
C13 - 10nF
C14 - 2,2μF/50V

Półprzewodniki:
T1 - BC547
T2 - BC547
T3 - MPSA44 lub MPSA42
T4 - MPSA44 lub MPSA42
Q1 - IRF840
Q2 - IRF840
Q3 - IRF840
Q4 - IRF840
D1 - 1N5407
D2 - 1N5407
D3 - 1N5407
D4 - 1N5407
D5 - 1N4007
D6 - 1N4007
D7 - 1N4007
D8 - 1N4148
D9 - 1N4148
MG1 - RB152
MG2 - RB152

Układy scalone:
U1 - 7812
U2 - 7812
U3 - NE555
U4 - LTV817
U5 - 4017

Inne:
Z1 - ARK2-7,5
Z2 - ARK2
Z3 - ARK2
P1 - 2k2 - 10k
B1 - podstawka pod bezpiecznik

Jak wiadomo każdy człowiek ma inny czas reakcji na różne czynniki zewnętrzne. Różnice nie są duże, ale w niektórych sytuacjach mogą być decydujące. Na przykład zaliczenie testów dla zawodowych kierowców. Co prawda nasz miernik wskazuje od 0,01 sekundy do 0,99 sekundy, ale jest to wartość w zupełności wystarczająca, aby określić refleks osoby poddawanej testowi. Sam miernik mówiąc trywialnie jest banalnie prosty. Zarówno od strony sprzętowej, jak i programowej. W zasadzie może go wykonać nawet nie elektronik. Wystarczy mieć opanowaną umiejętność lutowania. Oczywiście, gdy korzystamy z gotowego zestawu, w którym jest komplet elementów oraz zaprogramowany mikrokontroler.

Budowa i działanie

Schemat miernika został przedstawiony na rys.1. Cały miernik zawiera mniej niż trzydzieści elementów. Jest to zasługa mikrokontrolera. Cała logika sterowania zawarta jest w programie. Na zewnątrz widzimy tylko dwa wyświetlacze podłączone do mikrokontrolera przez czternaście rezystorów 360 ohm, których zadaniem jest ograniczenie prądu pobieranego przez czternaście segmentów wyświetlaczy LED W1 i W2. Dodatkowo do uruchomienia oraz zatrzymania odmierzanego czasu są podpięte do przerwań INT0 i INT1 dwa mikroprzełączniki S1 i S2. Pozostałe to rezystor R15, który zwiera reset do +5V oraz zewnętrzny generator zbudowany na Q1, C1, C2. Do zasilania całości został wykorzystany scalony stabilizator napięcia 7805 wraz z kondensatorem filtrującym C3.

Aby zrozumieć zasadę działania miernika refleksu trzeba zagłębić się w program, jaki znajduje się w ATmega8. Na samym początku programu został zdefiniowany typ mikrokontrolera oraz wartość rezonatora kwarcowego. Następnie jest deklaracja zmiennych oraz konfiguracja wejść i wyjść. W zasadzie mamy skonfigurowanych czternaście portów

```
'Nowy Elektronik 256-k
'BASCOM-AVR IDE Version : 1.11.7.4
'Compiler: Version 1.11.7.4

$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 11059200

Dim W1 As Byte , W2 As Byte , Licznik As Byte
Dim Op_start As Long , Op_stop As Long

'Konfiguracja wyjść
Config Pinc.0 = Output
Config Pinc.1 = Output
Config Pinc.2 = Output
Config Pinc.3 = Output
Config Pinc.4 = Output
Config Pinc.5 = Output

Config Pinb.0 = Output
Config Pinb.1 = Output
Config Pinb.2 = Output
Config Pinb.3 = Output
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.5 = Output

Config Pind.6 = Output
Config Pind.7 = Output

'Konfiguracja wejść
Config Pind.2 = Input
Portd.2 = 1
Config Pind.3 = Input
Portd.3 = 1

W1a Alias Portc.3
W1b Alias Portc.2
W1c Alias Portb.5
W1d Alias Portc.0
W1e Alias Portc.1
W1f Alias Portc.4
W1g Alias Portc.5

W2a Alias Portd.7
W2b Alias Portb.0
W2c Alias Portb.2
W2d Alias Portb.3
W2e Alias Portb.4
W2f Alias Portd.6
W2g Alias Portb.1

Config Int0 = Low Level
Config Int1 = Low Level
Config Timer0 = Timer , Prescale = 1024

On Int0 Przerwanie_int0
On Int1 Przerwanie_int1
On Timer0 Przerwanie_tim0
Enable Interrupts
Enable Timer0
Enable Int0
Disable Int1
Stop Timer0

W1 = 0
W2 = 0
Licznik = 0
Op_start = 0
Op_stop = 0

'-------------------------
Do
If Licznik => 99 Then
Stop Timer0
Enable Int0
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 0
W1f = 0
W1g = 1

W2a = 1
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 1
W2e = 0
W2f = 0
W2g = 0
Else

W2 = Licznik Mod 10
W1 = Licznik / 10

Gosub Led_w1
Gosub Led_w2
End If
Loop


'-------------------------
'Przerwanie INT0
Przerwanie_int0:
Disable Int0
Licznik = 0
Load Timer0 , 108
Start Timer0
Return

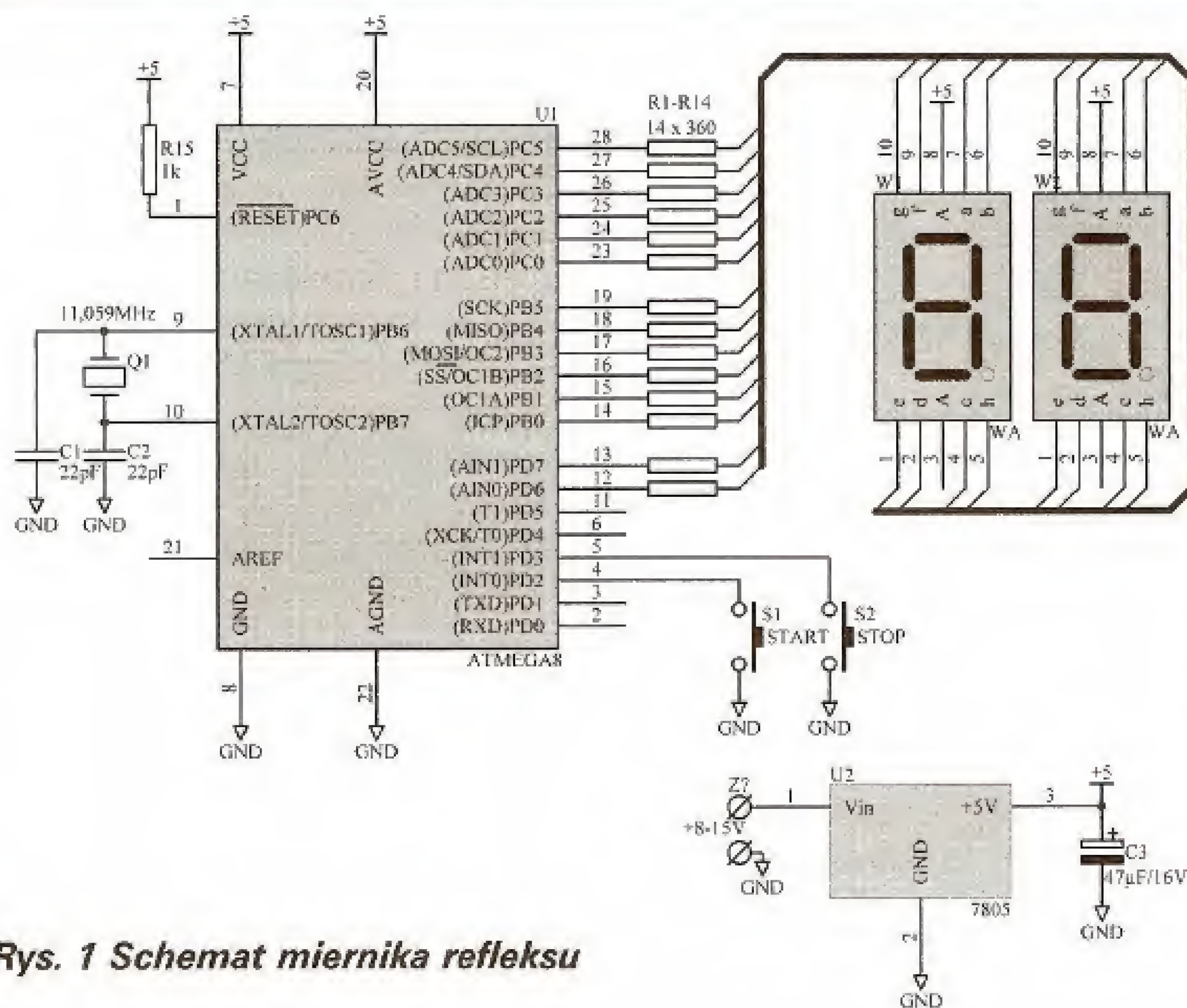

'-------------------------
'Przerwanie TIMER0
Przerwanie_tim0:
Load Timer0 , 108
Enable Int1
Incr Licznik

If Licznik => 99 Then
Stop Timer0
End If
Return


'-------------------------
'Przerwanie INT1
Przerwanie_int1:
Disable Interrupts
Disable Int1
Stop Timer0
Enable Interrupts
Enable Int0
Return


'-------------------------
'Podprogram dla wyświetlacza W1
Led_w1:

If Licznik < 10 Then
W1a = 1
W1b = 1
W1c = 1
W1d = 1
W1e = 1
W1f = 1
W1g = 1
Else
Select Case W1
Case 0
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 0
W1f = 0
W1g = 1
Case 1
W1a = 1
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 1
W1e = 1
W1f = 1
W1g = 1
Case 2
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 1
W1d = 0
W1e = 0
W1f = 1
W1g = 0
Case 3
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 1
W1f = 1
W1g = 0
Case 4
W1a = 1
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 1
W1e = 1
W1f = 0
W1g = 0
Case 5
W1a = 0
W1b = 1
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 1
W1f = 0
W1g = 0
Case 6
W1a = 0
W1b = 1
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 0
W1f = 0
W1g = 0
Case 7
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 1
W1e = 1
W1f = 1
W1g = 1
Case 8
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 0
W1f = 0
W1g = 0
Case 9
W1a = 0
W1b = 0
W1c = 0
W1d = 0
W1e = 1
W1f = 0
W1g = 0
End Select
End If
```



Rys. 1 Schemat miernika refleksu

jako wyjścia do sterowania anod wyświetlaczy W1 i W2 oraz dwa wejścia do startu i zatrzymania miernika. Kolejne linie programu to konfiguracja systemu przerwań oraz ustawienie wartości początkowej pięciu zmiennych. Gdy mikrokontroler już wie, z jaką częstotliwością będzie pracował oraz zna ustawienia portów przerwań oraz zna wartości początkowe zmiennych, może przejść do głównej pętli programu Do - Loop. W pętli znajduje się warunek oraz dwa skoki do podprogramów odpowiedzialnych za wyświetlanie cyfr na wyświetlaczach LED W1, W2. Jeżeli chodzi o warunek, jest to prosty warunek IF - THEN z opcją ELSE. Zadaniem warunku jest sprawdzanie czy licznik czasu osiągnął wartość 99. Jeżeli nie, to wykonywany jest warunek z ELSE. Podział zmiennej Licznik przez 10 i zapamiętanie wartości w zmiennej W1 oraz otrzymanie reszty z zmiennej Licznik podzielonej przez 10 i zapamiętanie jej w zmiennej W2. Gdy już mamy wartości zapisane w zmiennych W1 i W2 następuje kolejno skok do dwóch podprogramów Led_w1 i Led_w2. Zadaniem ich jest wyświetlenie na wyświetlaczach wartości zrozumiałej dla człowieka, czyli liczby z przedziału 0-99. Gdy Licznik osiągnie wartość większą niż 99, wówczas wykonywany jest podstawowy warunek z instrukcji IF - THEN. Zatrzymanie TIMER0, włączenie przerwania INT0 i wyświetlenie na wyświetlaczu słowa OH. Tak działa główna pętla programu. Ale co się dzieje, gdy wciśniemy mikroprzełącznik S1 - START. Wówczas następuje wywołanie przerwania zewnętrznego i skok do podprogramu Przerwanie_int0. W podprogramie tym zostaje wyłączone przerwanie INT0, wyzerowany Licznik, załadowana wartość 108 do TIMER0, start TIMER0 i wyjście z podprogramu do głównej pętli programu. Od startu TIMER0 co 10ms następuje wywołanie przerwania wewnętrznego i skok do podprogramu Przerwanie_tim0.

```
Return

'*******************************
'Podprogram dla wyświetlacza W2
Led_w2:
Select Case W2
Case 0
W2a = 0
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 0
W2e = 0
W2f = 0
W2g = 1
Case 1
W2a = 1
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 1
W2e = 1
W2f = 1
W2g = 1
Case 2
W2a = 0
W2b = 0
W2c = 1
W2d = 0
W2e = 0
```

```
W2f = 1
W2g = 0
Case 3
W2a = 0
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 0
W2e = 1
W2f = 1
W2g = 0
Case 4
W2a = 1
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 1
W2e = 1
W2f = 0
W2g = 0
Case 5
W2a = 0
W2b = 1
W2c = 0
W2d = 0
W2e = 1
W2f = 0
W2g = 0
Case 6
W2a = 0
W2b = 1
W2c = 0
```

```
W2d = 0
W2e = 0
W2f = 0
W2g = 0
Case 7
W2a = 0
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 1
W2e = 1
W2f = 1
W2g = 1
Case 8
W2a = 0
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 0
W2e = 0
W2f = 0
W2g = 0
Case 9
W2a = 0
W2b = 0
W2c = 0
W2d = 0
W2e = 1
W2f = 0
W2g = 0
End Select
Return
```

W podprogramie tym następuje wpisanie wartości 108 do TIMERA0, włączenie przerwania INT1, zwiększenie Licznika o 1 i sprawdzenie warunku IF - THEN, czy licznik jest większy od 99. Jeżeli tak, to następuje zatrzymanie TIMER0. Po sprawdzeniu warunku następuje wyjście z podprogramu. Wywoływanie przerwania TIMER0 będzie następowało, co 10ms do momentu, aż naciśniemy przycisk S2 stop lub nastąpi przepełnienie Licznika powyżej wartości 99. Gdy naciśniemy przycisk S2 stop, wówczas zostanie wywołane przerwanie zewnętrzne INT1 i nastąpi skok do podprogramu Przerwanie_int1, w którym zostanie zatrzymany cały system przerwań, wyłączone przerwanie INT1 zatrzymanie TIMER0, włączenie systemu przerwań, włączenie przerwania INT0. Tu wymaga wyjaśnienia,

Spis elementów

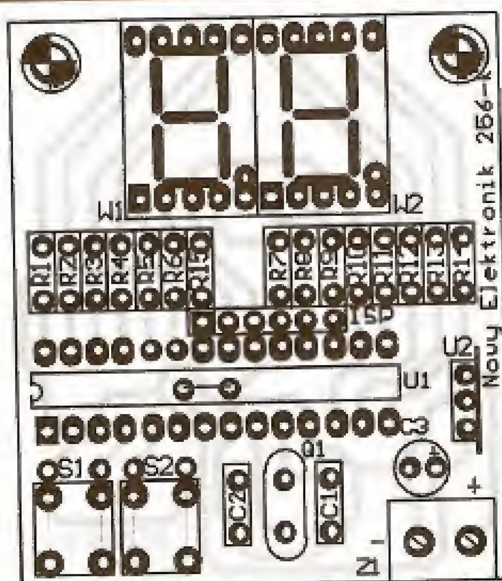
Rezystory:
R1 - 360
R2 - 360
R3 - 360
R4 - 360
R5 - 360
R6 - 360
R7 - 360
R8 - 360
R9 - 360
R10 - 360
R11 - 360
R12 - 360
R13 - 360
R14 - 360
R15 - 5k1

Kondensatory:
C1 - 22pF
C2 - 22pF
C3 - 47uF/16V

Półprzewodniki:
W1 - Wyś. WA
W2 - Wyś. WA

Układy scalone:
U1 - MEGA8 + zaprogramowany
U2 - 7805

Inne:
Podstawka - DIL28
Z1 - ARK2
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
Q1 - 11.0592MHz



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

po co zatrzymywać i włączać cały system przerwań. Ponieważ przy tej operacji następuje zerowanie flag odpowiedzialnych za wywołanie przerwań INT0 i INT1, co eliminuje programowo drganie mikroprzełączników S1 i S2. Po naciśnięciu mikroprzełącznika S2 główna pętla programu z warunku IF - THEN z opcji ELSE obliczy i wyświetli wynik czasu, jaki upłynął od wciśnięcia S1 i zatrzymania S2. Jeżeli nie naciśniemy S2, wówczas na wyświetlaczu pojawi się OH z warunku IF - THEN z tej samej pętli programu DO - LOOP. To tyle, jeśli chodzi o działanie programu zawartego w mikrokontrolerze. Na zakończenie dodam, że program zajmuje 1,2kB i został napisany w pakiecie BASCOM.

Montaż i uruchomienie

Montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Szukamy przerw lub zwarć na płytce. Po stwierdzeniu, że płytka jest dobrze wykonana przystępujemy do montażu zasadniczego. Wlutowujemy rezystory, mostki i kondensatory. Następnie kwarc i podstawkę i pozostałe elementy mechaniczne. Na koniec wlutowujemy półprzewodniki oraz stabilizator i wkładamy mikrokontroler w podstawkę. Po sprawdzeniu poprawności montażu usuwamy poprzez wypłukanie resztki kalafonii, suszymy płytkę i podłączamy zasilanie od 8V do 15V. Układ jest gotów do pracy. Miłej zabawy i interesujących wniosków.

Sterowanie silnikami krokowymi czterocewkowymi było wielokrotnie opisywane na łamach czasopism. Natomiast sterowniki do silników dwucewkowych są bardzo rzadko publikowane. Prawdopodobnie wynika to z błędnego założenia, że silniki dwucewkowe steruje się znacznie trudniej.
W redakcji NE opracowaliśmy prosty i skuteczny sterownik sterowania silników dwucewkowych małej mocy. Maksymalny prąd pobierany przez silnik nie może przekraczać 100mA, a po wymianie tranzystorów T1 i T2 na BC338 max 800mA.
Schemat sterownika został zamieszczony na rys.1. Jak widać jest bardzo prosty i może go wykonać nawet początkujący elektronik. Zasada działania sterownika jest bardzo prosta. Do wytwarzania prostokątnych przebiegów został wykorzystany NE555. Został on skonfigurowany jak przerzutnik astabilny. Oznacza to, że na wyjściu OUT wytwarza falę prostokątną o częstotliwości zależnej od P1 i C2. W naszym układzie jest to zakres częstotliwości od około 100Hz do około 1,8kHz.

Spis elementów

Rezystory:
R2 - 1k
R2 - 100
R4 - 10k*
R5 - 10k*

Kondensatory:
C1 - 10nF
C2 - 680nF

Półprzewodniki:
T1 - BC547
T2 - BC547

Układy scalone:
U1 - 4017
U2 - 4001
U3 - NE555

Inne:
P1 - 10k
Z1 - ARK2

Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Zestaw 258-K

Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucewkowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Można ją zmieniać płynie w szerokim zakresie.

Częstotliwość z OUT podawana jest na wejście CLK 5-bitowego licznika Johnsona z dekoderem (4017). Zadaniem jego jest sekwencyjne przełączanie wyjść Q0 Q9. Częstotliwość przełączania jest uzależniona od częstotliwości, jaka podawana jest na wejście CLK. W naszym układzie nie jest nam potrzebnych aż dziesięć wyjść, wystarczy tylko połowę, czyli pięć. Wyjście Q4 połączone jest z wejściem zerującym RST. W chwili, gdy na wyjściu Q4 pojawi się stan wysoki, wówczas licznik automatycznie się zeruje przez podanie tego stanu na wejście RST. W ten sposób na wyjściach Q0-Q4 mamy krążącą jedynkę. Niestety do sterowania silnikiem to nie wystarczy. Trzeba jeszcze wykonać prosty dekoder na dwóch bramach NOR (4001). Dekoder ma za zadanie na dwóch wyjściach 11 i 10 osiągnąć przebiegi zgodne z rys. 2. Czyli gdy na wyjściu 11 pojawi się stan wysoki, to na wyjściu 10 stan wysoki pojawi się po połowie czasu trwania stanu wysokiego na wyjściu 11. Brzmi to trochę skomplikowanie, ale analizując rys. 2 można zobaczyć, że jest to bardzo proste i łatwe do osiągnięcia. Sygnał w wyjść 11 i 10 jest wzmacniany i jednocześnie negowany przez tranzystory T1 i T2. W modelowym układzie zastosowano tranzystory BC547. Maksymalny prąd kolektora w tych tranzystorach wynosi 100mA. Jeżeli potrzebujemy większy prąd, można zastosować tranzystory BC338. Wówczas maksymalny prąd kolektora będzie wynosił 800mA. Jeżeli jeszcze nam to nie wystarczy, można użyć wysokoprądowe tranzystory MOSFET.

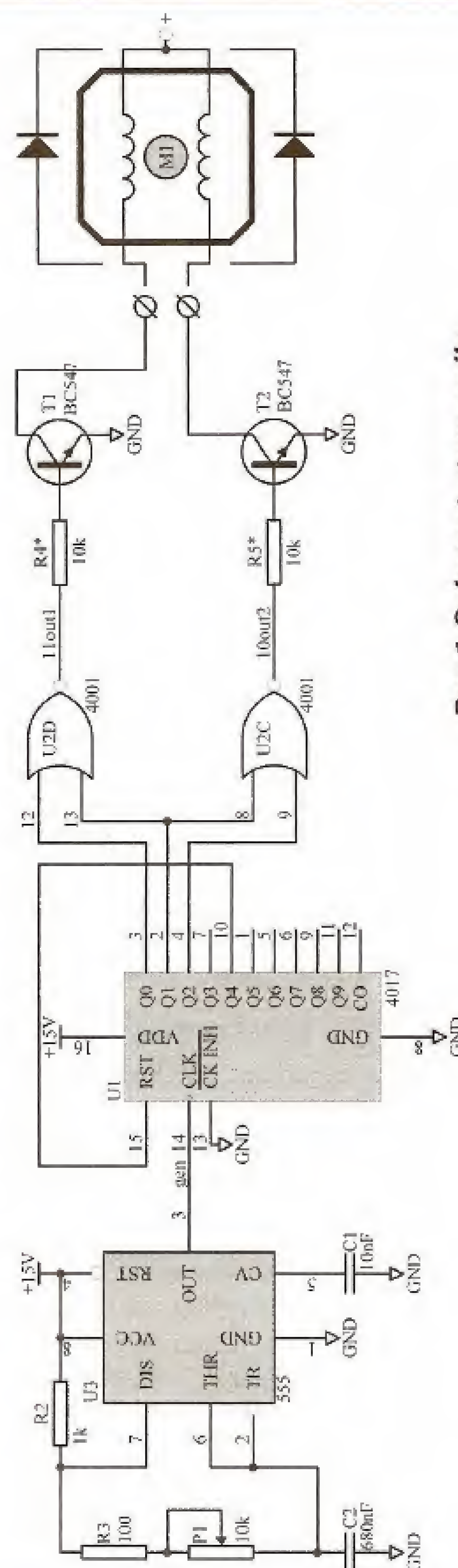


Rys.2 Przebiegi napięcia w wybranych miejscach sterownika

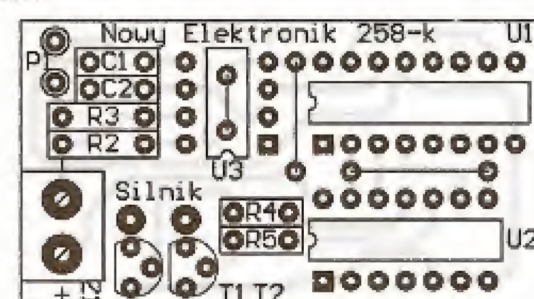
Montaż i uruchomienie

Układ jest banalnie prosty do zmontowania. Jeżeli wykonamy go starannie, zadziała przy pierwszym uruchomieniu. Również kolejność montowanych podzespołów nie ma znaczenia. Jedynie dla własnej wygody dobrze jest rozpocząć od wlutowania elementów niskoprofilowych, a zakończyć na układach scalonych.

Po poprawnym zmontowaniu do wyjścia układu możemy podłączyć silnik i zmieniając wartość potencjometru P1 obserwować jak zmienia się prędkość obrotowa wirnika w silniku.

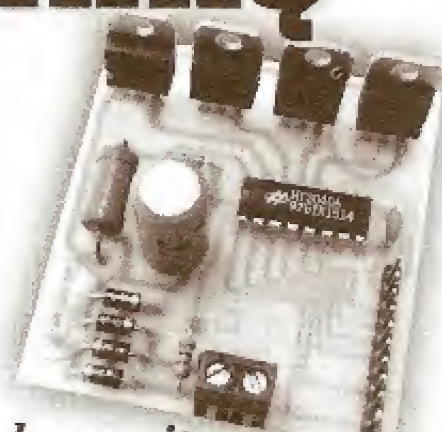


Rys.1 Schemat sterownika



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Migające lampki na świąteczną choinkę



Zestaw 009

Jest to chyba najprostszy, a zarazem najtańszy układ sterowania lampkami na świątecznej choince. Układ jest na tyle prosty, że można go wykonać w niecałe 30 minut.

Oglądając zachodnie filmy, których akcja rozgrywa się w okresie Świąt Bożego Narodzenia, często można zauważyć pięknie "ubrane" choinki z mnóstwem migających lampek. Żaróweczki nie tylko gasną i zapalają się w różnych odstępach czasu, ale i świecą z różną intensywnością. Aby zbudować taki układ na tradycyjnych elementach, trzeba mieć dużo samozaparcia i jeszcze więcej wolnego czasu. Dla tych wszystkich, którzy nie posiadają go i nie mają cierpliwości proponujemy budowę migających lampek na specjalnie opracowanym do tego celu układzie scalonym firmy HOLTEK o symbolu HT2040A. Układ ten został opracowany i

DK1	1	16	VDD
SK2	2	15	L4
K3	3	14	L3
K4	4	13	L2
K5	5	12	L1
K6	6	11	TEST
SYNC	7	10	MODE
C	8	9	VSS

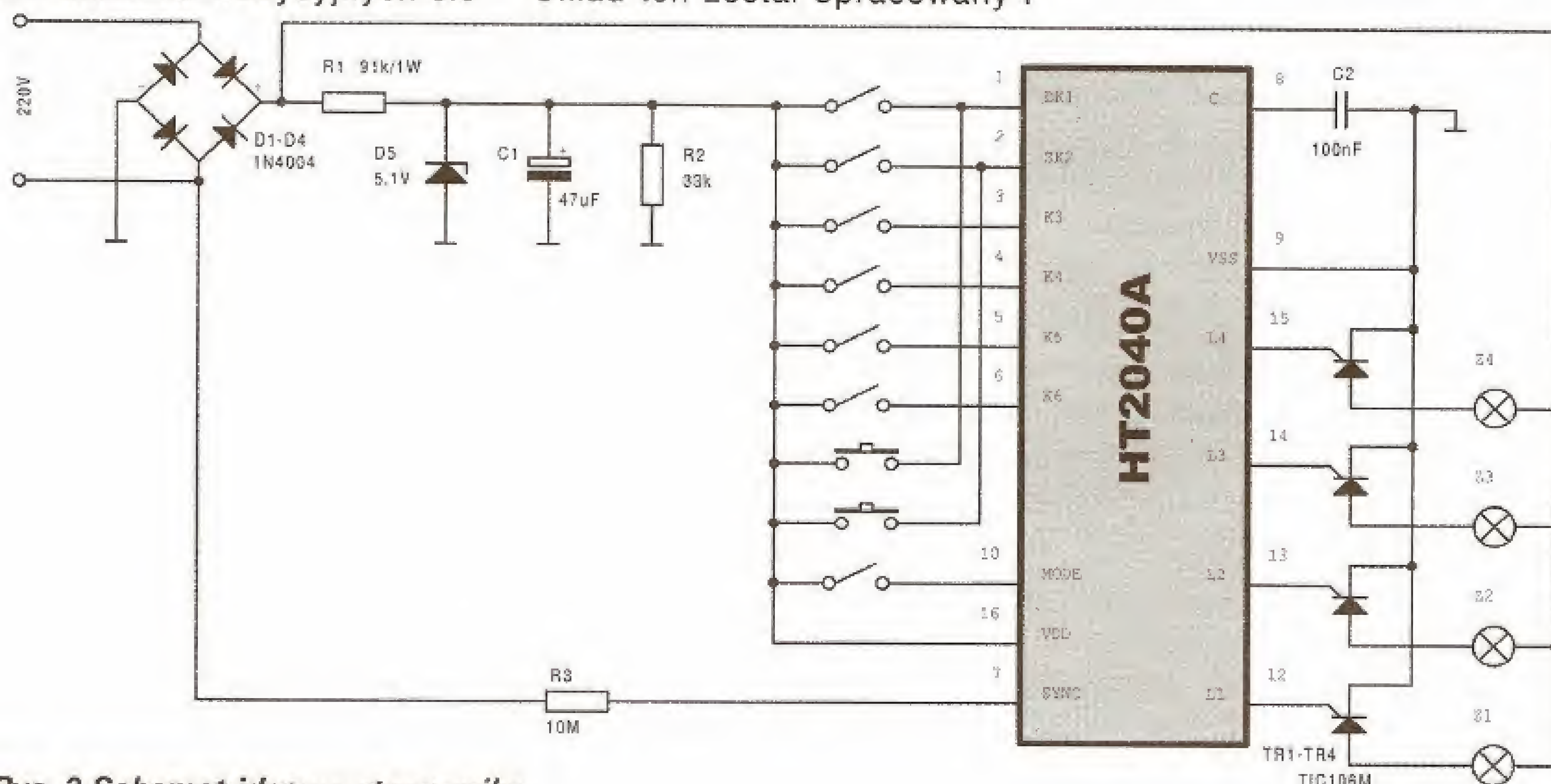
Rys. 1 Układ wyprowadzeń HT2040A

wyprodukowany przez firmę HOLTEK w 1997 roku. Jest to rozwiązanie jak się później przekonamy bardzo proste w budowie i uruchomieniu.

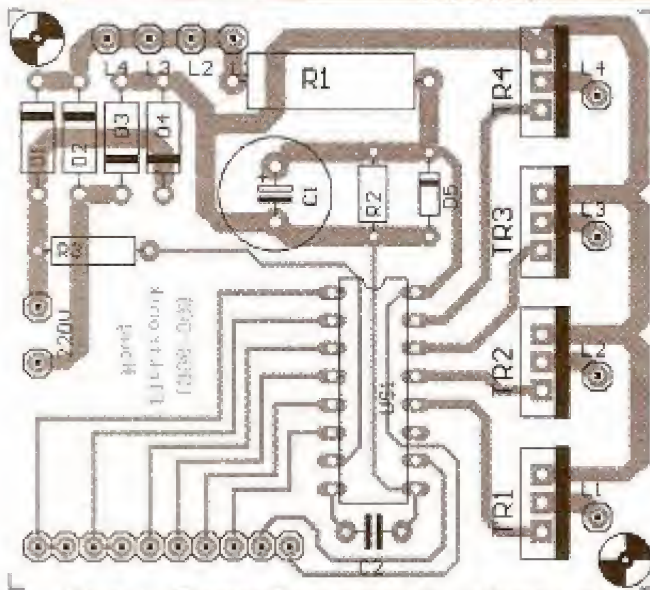
HT2040A jest tanim układem scalonym wykonanym w technologii CMOS. HT2040A zapewnia sterowanie czterech tyrystorów, których prąd bramki potrzebny do pełnego wysterowania tyrystora, nie może przekraczać 4mA. Układ wyprowadzeń HT2040A został przedstawiony na rys.1, a podstawowe dane techniczne w tabeli 1.

Zasada działania

Napięcie z sieci 230V podawane jest na pełnookresowy prostownik zbudowany z czterech diod prostowniczych D1-D4. Następnie trafia poprzez rezystor R1 do układu stabilizacji zbudowanego na: diodzie Zenera D1, kondensatorze C1 i rezystorze R2, na którym wartość napięcia powinna wynosić około + 5V. Napięcie to potrzebne jest do zasilania ukła-



Rys. 2 Schemat ideowy sterownika



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płytce dukowanej (skala 1:1)

du scalonego US1. Oprócz napięcia zasilania do prawidłowej pracy US1 niezbędne są zewnętrzne impulsy synchronizacji o częstotliwości, jaka występuje w sieci energetycznej, czyli 50Hz. Impulsy te podawane są przez rezystor R3 na nóżkę 7 US1 do wewnętrznego układu PLL. Po podłączeniu napięcia zasilania na wyprowadzeniach 12-15 US1 pojawiają się impulsy potrzebne do sterowania bramkami tyrystorów TR1-TR4. Gdy na bramce któregoś z tyrystorów pojawi się napięcie, to tyrystor zacznie przewodzić, a tym samym lampki podłączone do tego tyrystora zaczną świecić. Intensywność świecenia zależy od napięcia, jakie jest przyłożone do bramki tyrystora. Im jest ono wyższe, tym lampki świecą jaśniej. W momencie zaniku napięcia na bramce, tyrystor przestaje przewodzić i lampki gasną. W układzie zastosowano cztery ogólnie dostępne tyrystory TIC106M. Można zastosować dowolny tyrystor z serii TIC106... Ostatnia litera w oznaczeniu tyrystora informuje nas, jakie jest dopuszczalne napięcie pracy. I tak:

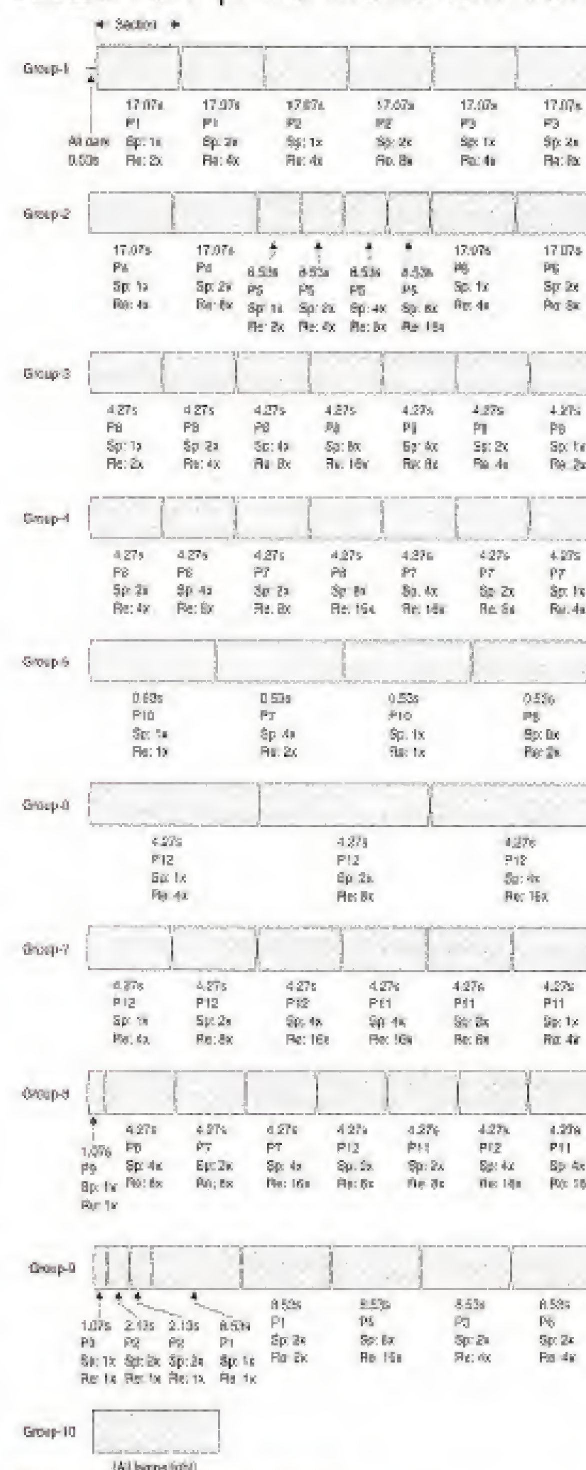
TIC106D- 400V TIC106E- 600V
TIC106M- 700V
TIC106S- 800V

Jeżeli nie posiadamy tyrystorów serii TIC106... , to można zastosować dowolny tyrystor o napięciu pracy od 250V, prądzie bramki nie większym niż 4mA i wydajności prądowej nie mniejszej niż 0,5A. Gdy zdecydujemy się na zmianę tyrystora na inny, należy zwrócić uwagę na jego układ wyprowadzeń. Powinien być taki sam, jaki jest w TIC106... W przeciwnym razie zmuszeni będziemy do przeprojektowania płytki drukowanej.

Tabela 1

Sym.	Parametr	V_{DD}	Min	Typ	Max	Jed.
V_{DD}	Napięcie zasilania	-	4,5	5,0	5,5	V
I_{DD}	Pobór prądu	5V	-	300	600	μA
I_{OL}	Prąd na wyjściu L1-L4	5V	2,0	4,0	-	mA
I_{OH}	Prąd na wyjściu L1-L4	5V	-15	-20	-	μA
F_{OSC}	Wewnętrzna częstotliwość zegara przy 50Hz	-		102,4		kHz

HT2040A posiada 10 różnych konfiguracji pracy lampek L1-L4. Każda konfiguracja zwana jest grupą. Każda grupa posiada od 1 do 8 sekcji, zaś każda sekcja posiada 1wzór. W HT2040A producent umieścił 12 różnych wzorów. Wykaz grup i ilości sekcji w grupie pokazuje rys. 4. Natomiast wykaz wzorów przedstawiony jest na rys. 5.



Rys.4 Wykaz grup

Istnieje możliwość wyboru grupy poprzez wyprowadzenia US1 - DK1, SK2 i K3- K6. Każde z wyprowadzeń posiada dwie funkcje. Wybór funkcji zależy od stanu wyprowadzenia MODE US1.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu rozpoczynamy od bardzo dokładnego sprawdzenia płytki drukowanej, którą wykonaliśmy we własnym

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 91k/1W
R2 - 33k
R3-10M

Kondensatory:
C1 - 47/μF/10V
C2 - 100nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4004
D2 - 1N4004
D3 - 1N4004
D4 - 1N4004
D5 - 5,1V
TR1 - TIC106M
TR2 - TIC106M
TR3 - TIC106M
TR4 - TIC106M

Układy scalone:
US1 HT2040A

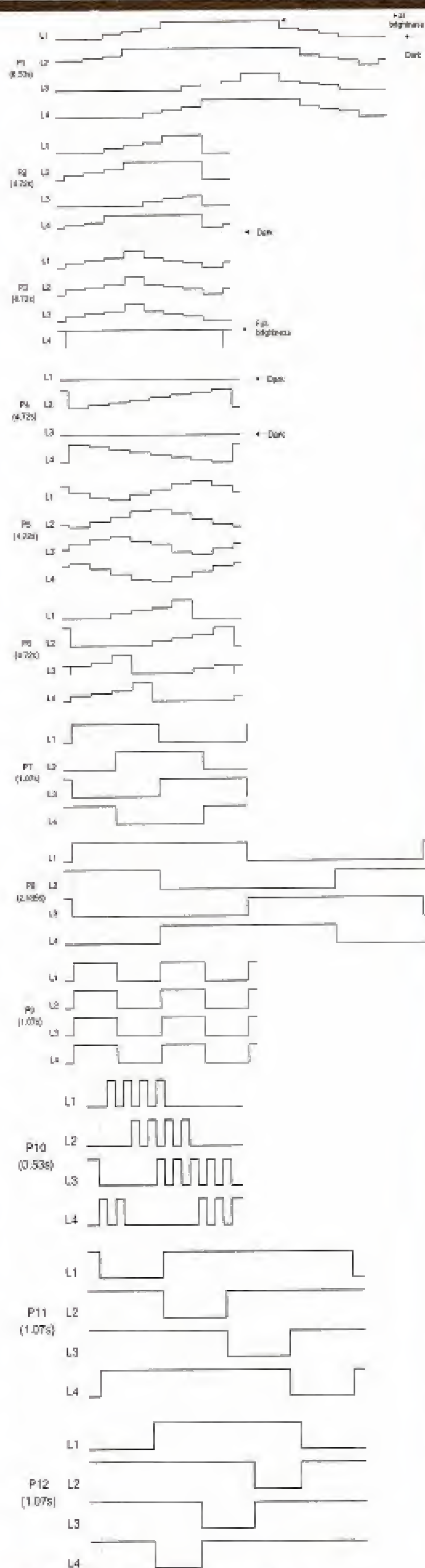
Inne:
7 przełączników bistabilnych
2 przełączniki astabilne

zakresie. Jeżeli płytkę otrzymaliśmy z redakcji NE, operacja ta jest praktycznie zbyteczna. Gdy płytka jest dobrze wykonana, to znaczy nie posiada niedotrawień lub przerw, możemy przystąpić do obsadzenia jej elementami R, C i D według rys. 3.

Gdy wszystkie elementy znajdują się już na swoich miejscach, możemy zacząć je lutować. Podczas lutowania należy zwrócić uwagę na rezystor R1 91k/1W. Rezystor ten ze względu na wydzielane z niego ciepło powinien znajdować się około 2-3mm nad płytką. Gdy umieszczone elementy są już przylutowane, możemy zająć się tyrystorami TR1-TR4. Tak jak poprzednio wsadzamy elementy w odpowiednie otwory (zgodnie z rys. 3) i od razu je przylutowujemy. Po przylutowaniu tyrystorów wkładamy układ scalony US1 i również go przylutowujemy. Podczas lutowania US1 należy zwrócić uwagę, aby nie złączyć cyną sąsiednich nóżek układu, bo może to doprowadzić do jego zniszczenia. Gdy wszystkie elementy są już przylutowane, pozostało nam jeszcze podłączenie przełączników i gniazdek do podłączenia lampek choinkowych. Przełączniki i gniazdka należy podłączyć zgodnie ze schematem na rys. 2.
Uruchomienie układu sprowadza się do podłączenia żarówek i włożenia wtyczki do gniazdka. Układ od razu powinien zadziałać. Objawi się to świeceniem lampek. Po uruchomieniu układu, należałoby go umieścić w obudowie z tworzywa sztucznego. Na zewnątrz powinny być wyprowadzone tylko gniazdka do podłączenia choinkowych lampek i przełączniki do wyboru programu.

UWAGA!!!

Ponieważ układ jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej napięciem 230V, wszystkie czynności związane z podłączeniem i uruchomieniem układu musi wykonywać osoba, która ma duże doświadczenie w uruchamianiu i testowaniu układów zasilanych z sieci energetycznej. W żadnym przypadku układu tego nie może uruchamiać osoba, która nie posiada odpowiedniej wiedzy i doświadczenia oraz osoba niepełnoletnia.



Rys. 5 Wykaz wzorów

Zastosowanie

Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych umożliwia obserwację i rejestrację zmian stanów logicznych w ośmiu kanałach pomiarowych. Obszar zastosowania analizatora jest bardzo szeroki. Za jego pomocą można sprawdzać i analizować pracę rozbudowanych systemów cyfrowych. Analizator może współpracować z układami standardu TTL lub CMOS zasilanymi napięciem 5V.

Rodzaje pracy analizatora

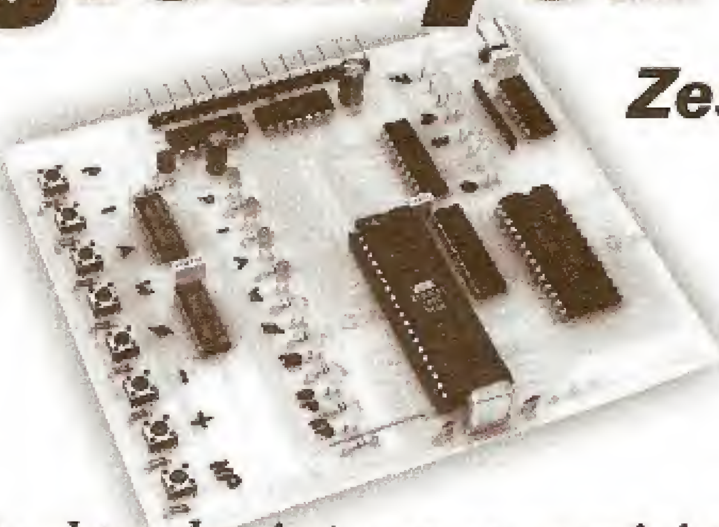
Analizator może pracować w czterech trybach pracy.

- Pierwszy tryb pracy, jest to praca z porównaniem. Polega on na cyklicznym odczycie stanów logicznych panujących na wejściach pomiarowych (K0-K7). Jeżeli analizator zaobserwuje zmianę stanu logicznego na wejściach pomiarowych, to wykonuje ich zapis w kolejnej komórce pamięci RAM i jednocześnie obrazuje stan wejść za pośrednictwem diod LED (K0-K7).
- Drugi tryb pracy, jest to praca z wyzwalaniem. Iloczyn stanów niskich na wejściach "-A" i "-B", a dokładniej mówiąc opadające zbocze ww. iloczynu sygnałów, powoduje odczyt stanów logicznych z wejść analizatora i przepisanie ich do kolejnej komórki pamięci RAM. Oczywiście stan wejść jest zobrazowany za pośrednictwem diod LED (K0-K7).
- Trzeci tryb pracy, jest to praca bez rejestracji. Polega on na cyklicznym odczycie stanów logicznych, panujących na wejściach pomiarowych i wyświetlaniu ich za pośrednictwem diod LED (K0-K7).
- Czwarty tryb pracy polega na odczycie danych zapisanych w pamięci RAM i wyświetleniu ich za pośrednictwem diod LED (K0-K7).

Opis budowy

Analizator jest zasilany napięciem +5V pobieranym z badanego układu. Pobór prądu nie przekracza 150mA. Bufor wejściowy jest zbudowany na układach IC8 i IC7. Są to układy wykonane w technologii CMOS i charakteryzują się wysoką impedancją wejściową. Główne zadanie, jakie mają do spełnienia, to ochrona wejść procesora przed uszkodze-

Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych



Zestaw 018

Każdy, kto chociaż raz w swojej praktyce uruchamiał lub co gorsza naprawiał układ oparty na technice cyfrowej na pewno niejednokrotnie marzył o nawet najprostszym wielokanałowym analizatorze stanów logicznych. Dla tych wszystkich, którzy zajmują się układami cyfrowymi, prezentujemy półprofesjonalny analizator stanów logicznych.

niem. Ponieważ wejścia układów IC8 i IC7 są narażone na uszkodzenia, to dobrze jest zamontować te układy w podstawkach. Bramka IC7D i IC7A emuluje bramkę typu OR. Jeśli na wejścia -A i -B podamy poziom niski, to na wejściu INT0 procesora otrzymamy również poziom niski. Jeżeli analizator pracuje w trybie pracy z wyzwalaniem, to sygnał ten jest sygnałem zgłoszenia przerwania. W odpowiedzi na niego procesor wchodzi w podprogram obsługi przerwania i wykonuje zapis stanu wejść do pamięci RAM. Wejścia pomiarowe oznaczone są jako K0-K7.

Blok pamięci RAM składa się z dwóch układów. Pierwszym z nich jest układ IC4. Pełni on rolę zatrzasku młodszej części adresu, wystawianego na port P0 procesora. Sygnał ALE wyznacza moment pojawienia się młodszej części adresu, na multipleksowanej szynie danych ADO - AD7. Układ IC9 jest pamięcią RAM o organizacji 32768 słów 8-mio bitowych. Pamięć jest adresowana za pośrednictwem bitów A0 -A14. Bit A15 uaktywnia cały układ pamięci.

Analizując sposób adresowania, można zauważyć, że pamięć zajmuje obszar w przestrzeni adresowej pomiędzy OOOOh a 7FFFh. Odczyt pamięci dokonywany jest za pośrednictwem impulsu RD. Impuls WR jest sygnałem zezwolenia zapisu do pamięci.

Na schemacie można zauważyć, że linie adresowe procesora nie korespondują z odpowiednimi liniami adresowymi w pamięci RAM. Nie ma to jednak dużego znaczenia i bardzo ułatwia wykonanie płytki drukowanej. Procesor dokonuje zapisu do pamięci wykonując rozkaz MOVX @DPTR,A. W rejestrze DPTR przechowywany jest 16-to bitowy adres, pod który będzie wykonany zapis danej przechowywanej w rejestrze A. Sygnały ALE i WR generowane są w sposób automatyczny, w odpowiedzi na powyższy rozkaz.

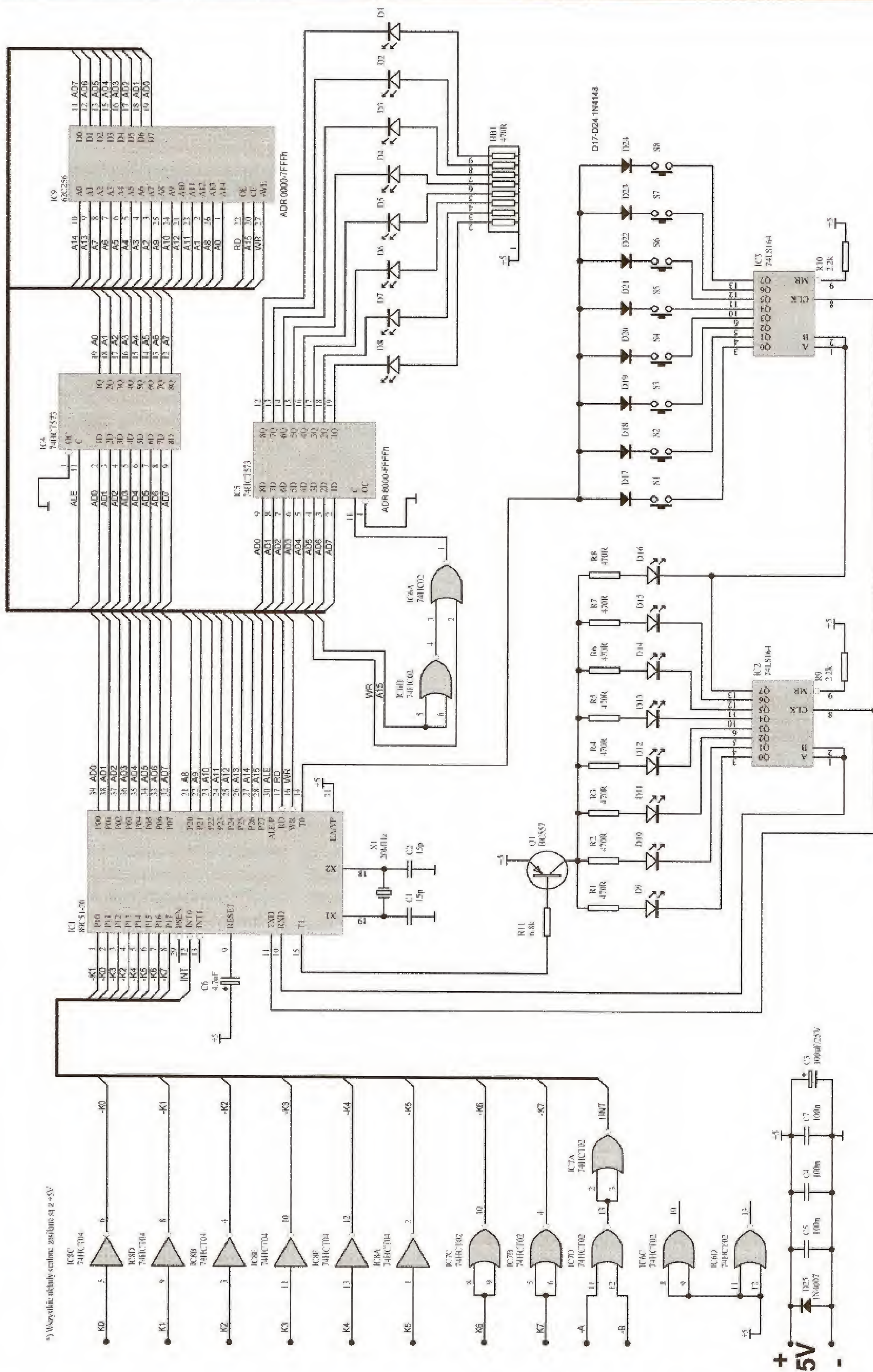
Dla zobrazowania stanu wejść analizatora, użyto ośmiu diod LED (D1-D8), podłączonych do układu IC5. Rola powyższego układu jest bardzo podobna do roli układu IC4. Różnica polega na tym, że IC4 zatrzaskuje młodszy bajt adresu, a IC5 zatrzaskuje dane pojawiające się na magistrali ADO - AD7. Układ IC5 jest sterowany z systemu bramek IC6. Bramka IC6B pełni rolę uproszczonego dekodera adresowego. Bramka IC6A jest zablokowana dopóki linia A14 ma poziom niski. Linia A14 przyjmuje poziom wysoki, wtedy, kiedy procesor wystawia adres w zakresie od 8OOOh do FFFFh. Taką właśnie przestrzeń adresową zajmuje macierz diod D1-D8. Poziom niski sygnału WR doprowadzonego do wejścia bramki IC6A wyznacza chwilę czasową, w której dane przeznaczone do wyświetlenia znajdują się na magistrali AD.

Ze względu na małą liczbę dostępnych portów w procesorze, pojawiła się potrzeba ich rozmnożenia. Dokonano tego za pośrednictwem rejestrów przesuwnych IC2 i IC3.Do pierwszego z nich dołączone są diody świecące D9-D16, które wskazują aktualny status pracy analizatora. Do drugiego rejestru podłączono przyciski S1-S8, za pomocą których można sterować pracą analizatora. Sterowanie pracą rejestrów jest bardzo proste i ogranicza się do wykonania szeregowej transmisji synchronicznej. Można tego dokonać ustawiając port szeregowy do pracy w trybie 0.

Obsługa klawiatury polega na wysyłaniu "wędrującego zera" do rejestru IC3 i sprawdzaniu stanu wejścia T0 w procesorze, po zakończeniu każdej transmisji. Diody D17-D24 separują poszczególne przyciski od siebie i zabezpieczają przed powstaniem konfliktu w przypadku jednoczesnego naciśnięcia kilku przycisków.

Tranzystor Q1 wyłącza zasilanie diod LED na czas trwania transmisji szeregowej.

W związku z tym, że rejestry IC2 i IC3 połączone są szeregowo, należy jed-



Rys. 1 Schemat miernika

norazowo transmitować do nich dwa bajty danych.

Dioda D25 zabezpiecza analizator przed odwrotnym podłączeniem zasilania. Opcjonalnie, w jej miejsce można wlutować diodę Zenera mocy o napięciu 5,6V, co w pewnym stopniu może uchronić przed skutkami zasilania analizatora zbyt wysokim napięciem.

Montaż i uruchomienie

Montaż i uruchomienie nie wymagają specjalnego opisu. Układy IC1, IC7 i IC8 należy zamontować w podstawkach. Oczywiście po zakończeniu montażu wszystko trzeba ponownie sprawdzić. Jeśli do montażu użyliśmy nowych lub sprawdzonych elementów, to po podłączeniu zasilania analizator powinien pracować bez zarzutu.

Opis "guzikologii" Przyciski:

- "P" uruchamia tryb analizy i rejestracji z Porównaniem;
- "W" uruchamia tryb analizy i rejestracji Wyzwalany sygnałem z wejść -A i -B;
- "A" uruchamia tryb Analizy bez rejestracji;
- "O" wyłącza powyższe tryby pracy i przełącza analizator w tryb Odczytu danych z pamięci RAM;
- "0" wykonuje skok do pierwszej komórki pamięci RAM i wyświetla jej zawartość;
- "-" wyświetla zawartość poprzedniej komórki pamięci RAM;
- " + " wyświetla zawartość następnej komórki pamięci RAM;
- "KP" Kasuje zawartość Pamięci RAM;

Diody LED:

- "P" sygnalizuje tryb rejestracji z Porównaniem;
- "W" sygnalizuje tryb rejestracji z Wyzwalaniem;
- "A" sygnalizuje tryb Analizy bez rejestracji;
- "O" sygnalizuje tryb Odczytu pamięci RAM;
- "PZ" (Początek Zapisu) sygnalizuje odczyt komórki pamięci RAM o adresie 0000;
- "DZ" (Dokonano Zapisu) sygnalizuje, że aktualnie oglądana zawartość komórki RAM znajduje się w obszarze pamięci, w którym przy ostatniej rejestracji dokonano zapisu;
- "BP" (Brak Pamięci) sygnalizuje, że przy ostatniej rejestracji zabrakło pamięci RAM;
- "KP" sygnalizuje wykonanie rozkazu Kasowania Pamięci.

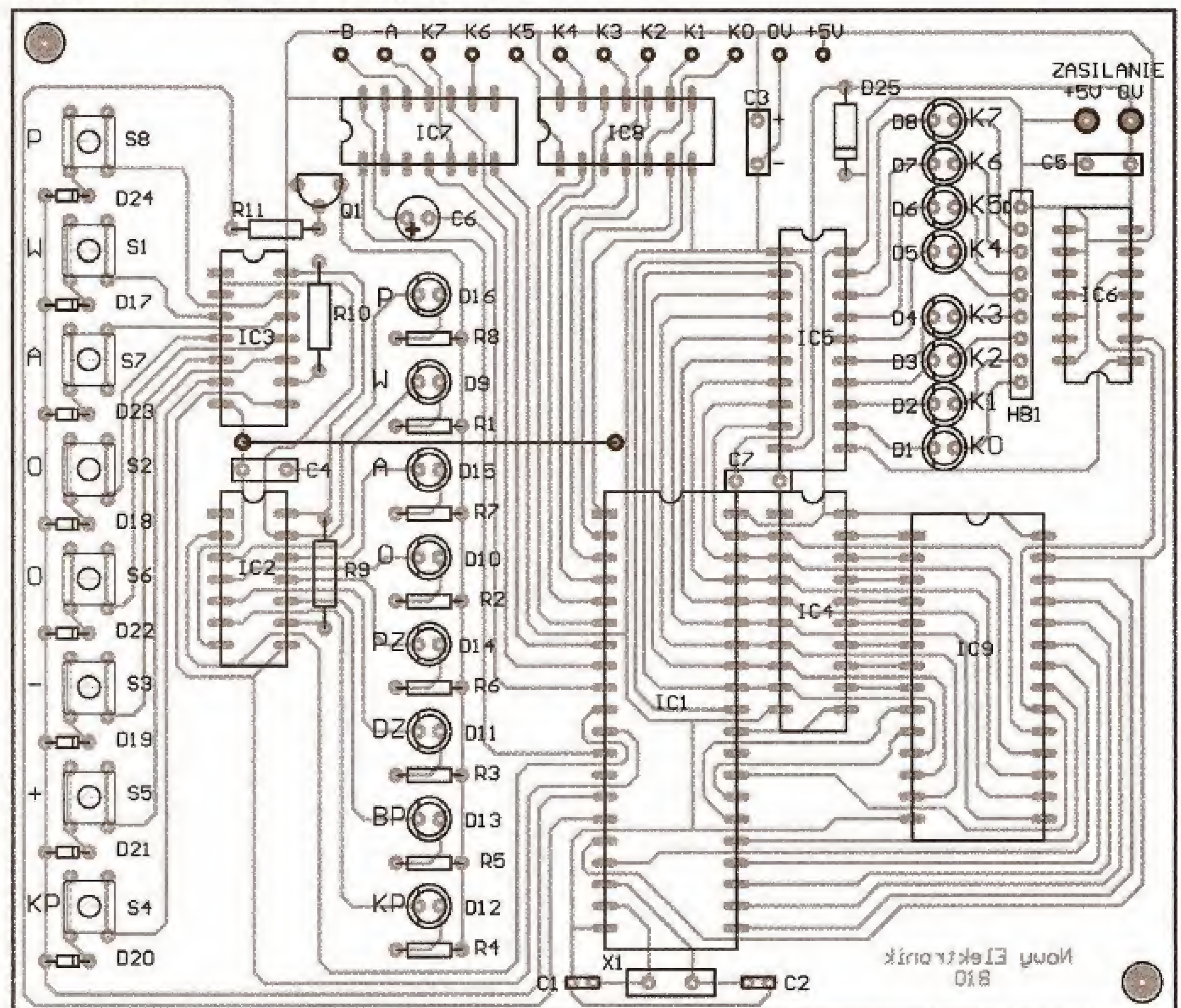
Jeśli np. uruchomimy tryb pracy z porównaniem, to, aby przełączyć analizator w inny rodzaj pracy, najpierw musimy wejść w tryb odczytu pamięci, a dopiero w drugiej kolejności możemy przycisnąć przycisk wybierający inny tryb pracy.

Jeśli w czasie rejestracji zabraknie pamięci RAM, to analizator automatycznie przejdzie w tryb odczytu, a fakt braku pamięci zasygnalizuje zapalając diodę "BP".

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 470
R2 - 470
R3 - 470
R4 - 470
R5 - 470
R6 - 470
R7 - 470
R8 - 470
R9 - 2.2k
R10 - 2.2k
R11 - 6.8k
HB1 470



Rys.2 Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego

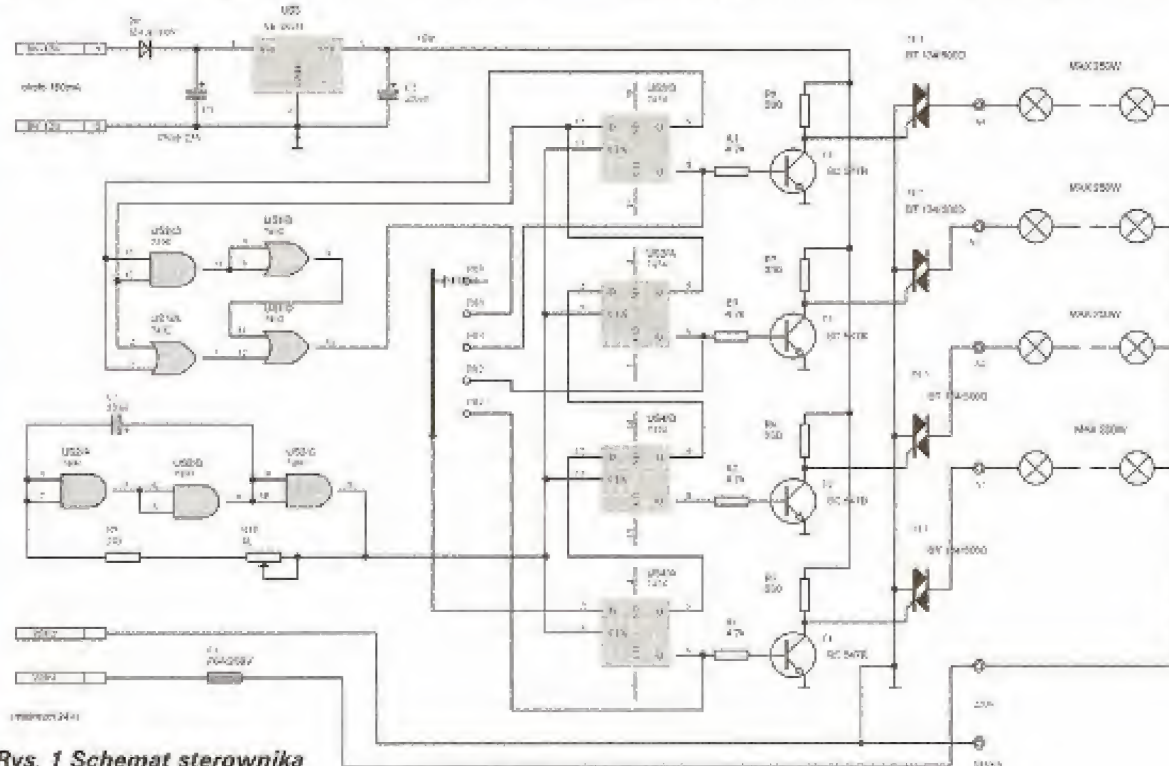
Zestaw 020



Urządzenie sterujące jest jedną z propozycji urozmaicenia oświetleniowego witryn sklepowych, elementów reklamowych lub systemu oświetleniowego lokali rozrywkowych dyskotek. Z dużym powodzeniem możemy je wykorzystać do urozmaicenia szkolnego balu lub domowej prywatki.

Układ jest automatycznym sterownikiem czterech obwodów oświetleniowych zasilanych siecią elektryczną prądu zmiennego 230V. Założone projektowo obciążenie nie powinno przekraczać 250W i mieć charakter rezystancyjny, co wymaga stosowania klasycznych lub halogenowych żarówek włóknowych.

Zależnie od zastosowania możemy stosować odpowiednio rozmieszczone punktowe źródła światła lub łatwo dostępne i tanie choinkowe łańcuchy świetlne złożone z kilkudziesięciu miniaturowych żarówek



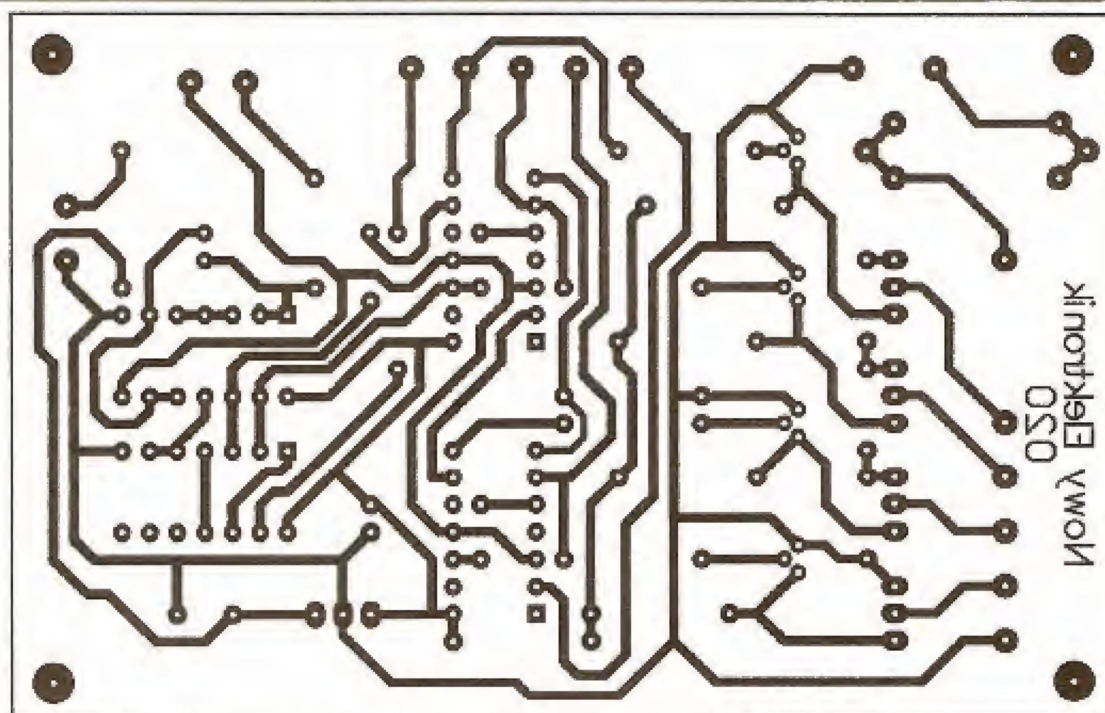
Rys. 1 Schemat sterownika

Kondensatory:
C1 - 15pF
C2 - 15pF
C3 - 100μF/25V
C4 - 100nF
C5 - 100nF
C6 - 4,7μF/25V
C7 - 100nF

Półprzewodniki:
Q1 - BC557B
D1 - LED 3R
D2 - LED 3R
D3 - LED 3R
D4 - LED 3R
D5 - LED 3R
D6 - LED 3R
D7 - LED 3R
D8 - LED 3R
D9 - LED 3R
D10 - LED 3R
D11 - LED 3R
D12 - LED 3R
D13 - LED 3R
D14 - LED 3R
D15 - LED 3R
D16 - LED 3R
D17 - 1N4148
D18 - 1N4148
D19 - 1N4148
D20 - 1N4148
D21 - 1N4148
D22 - 1N4148
D23 - 1N4148
D24 - 1N4148
D25 - 1N4007 lub dioda Zenera 5V1 1W

Układy scalone:
IC1 - 89C51
IC2 - 74LS164
IC3 - 74LS164
IC4 - 74HCT573
IC5 - 74HCT573
IC6 - 74HCT02
IC7 - 74HCT02
IC8 - 74HCT04
IC9 - 62C256

Inne:
X1 - 20MHz
S1- mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
S5 - mikroprzełącznik
S6 - mikroprzełącznik
S7 - mikroprzełącznik
S8 - mikroprzełącznik



Rys. 2 Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

(po wyeliminowaniu przerywaczy bimetalicznych). Bardzo efektowne będzie zastosowanie gałęzi świetlnych przeplatanych w ten sposób, że co czwarta będzie połączona z tym samym wyjściem sterownika (równolegle). Możemy taki układ świetlny rozłożyć w płaszczyznę prostokątną lub promieniście uzyskując w ten sposób efekty przemiatania lub wirowania światła.

Konstrukcja i środki bezpieczeństwa przy uruchamianiu

Urządzenie docelowo ma bezpośredni kontakt całego układu elektrycznego z instalacją sieci elektrycznej prądu zmiennego 230V. Powinno być po zmontowaniu płytki uruchamiane bez dołączenia do sieci. Do uruchomienia całego układu logicznego i sterowników tranzystorowych wymagane jest jedynie niestabilizowane źródło o napięciu od 9Vdo około 13V przy prądzie około 150mA. Przebieg cyklu sterowania wybierany jest przełącznikiem pięciopozycyjnym W1. Kolejność sterowania wyjść od A1 do A4 w poszczególnych położeniach obejmuje cztery sztywne kombinacje programowe powtarzane cyklicznie w trybie pierścieniowym, a piąte położenie przełącznika jest pozycją spoczynkową, w którym po kilku cyklach żerujących wszystkie wyjścia są statycznie wysterowane. Ta pozycja jest przydatna do usuwania uszkodzeń elementów oświetleniowych. Zastosowane szybkie zabezpieczenie (F) o wartości 6A ma za zadanie zabezpieczyć triaki przed uszkodzeniem z powodu zwarcia w obwodzie obciążenia. Stanowi to jednocześnie ograniczenie dla maksymalnego obciążenia występującego statycznie w położeniu "5" i chwilowo w położeniu "3" i "4". Sprawdzenia działania obwodów wykonawczych można dokonać zasilając układ w miejsce sieci 230V napięciem zmiennym np. 24V z obciążeniem w postaci żarówek o mocy maksymalnej 24W (ok. 1A).

Dołączenie napięcia sieci 230V powinno nastąpić po ostatecznym zamontowaniu układu w docelowej obudowie klasy "N", co w uogólnieniu oznacza całkowitą izolację elementów obudowy i regulacji od obwodów elektrycznych układu. Jako połączenia punktów A1-A4 z obciążeniem najlepiej zastosować standard gniazd sieciowych np. element czterokrotnego rozgałęźnika sieciowego. Zasilacz niskiego napięcia ze względów bezpieczeństwa musi być umieszczony wewnątrz obudowy.

	Pr1				Pr2				Pr3				Pr4				Pr5			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	X	X	X	X
2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	od 0 do 4			
3	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	kroków			
4	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0				
0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1				
8	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	stan stały			
9	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0				
10	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1				
11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1				
12	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0				
13	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1				
14	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0				
15	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1				

Tabela 1. Cykle sterowania w sekwencjach programowych

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 4.7k
R2 - 4.7k
R3 - 4.7k
R4 - 4.7k
R5 - 330
R6 - 330
R7 - 330
R8 - 330
R9 - 270
PR1- 1k

Kondensatory:
C1 - 220μF
C2 - 220μF
C3 - 470μF

Układy scalone:
US1 - 74LS02
US2 - 74LS00
US3 - 7474
US4 - 7474
US5 - LM7805

Półprzewodniki:
T1 - BC 547B
T2 - BC 547B
T3 - BC 547B
T4 - BC 547B
TC1 - BT 134 / 500D
TC2 - BT 134 / 500D
TC3 - BT 134 / 500D
TC4 - BT 134 / 500D

Inne:
F1 - 6A / 250V

USB i AVR

Zestaw 257-k



Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP i VISTA i LLINUX'em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i asemblerze.

Budowa własnych urządzeń współpracujących z portem USB uważana była za trudną "sztukę" i niedostępną dla amatorów. Pogląd ten zmienił Pan Osamu Tamura budując prosty interfejs opary na mikrokontrolerach AVR. Zadaniem interfejsu jest wysłanie lub odebranie bitów na osiemnastu portach w Atmega8. Można również wykorzystać inne mikrokontrolery AVR. Np. ATmega48, 88, 168 lub Attiny 45, 85, 461, 861. Z tak dużego wyboru na pewno każdy znajdzie coś dla siebie.

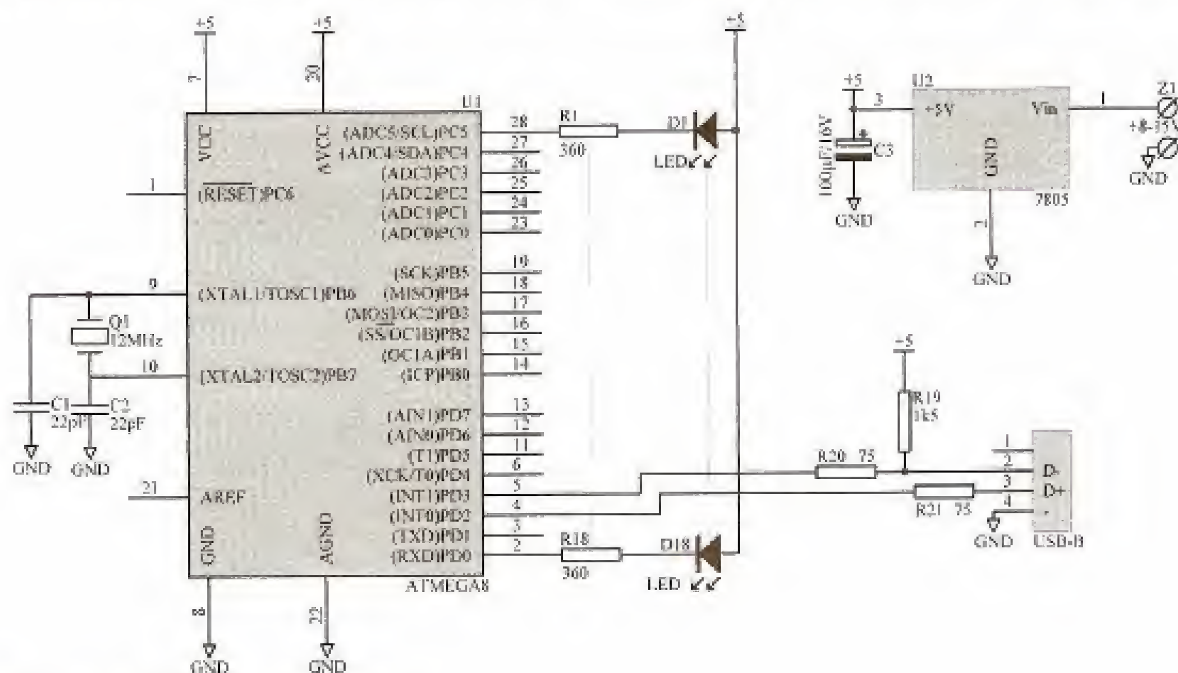
Budowa i działanie

Schemat interfejsu widzimy na rys.1. Nie licząc stabilizatora jest tylko jeden układ scalony z wgranym oprogramowaniem. Oprogramowanie w formie źródłowej i plików wsadowych jest zamieszczone na CD ROM lub można je pobrać bezpośrednio ze strony autora projektu http://www.recursion.jp/avrcdc/. Podczas wgrywania plików wsadowych *.hex trzeba pamiętać o prawidłowym ustawieniu bezpieczników (fuse bits). Dla interfejsu opartego na Atmega8 ustawienie jest następujące. Starszy bajt FF, a młodszy 9F. Dla innych mikrokontrolerów ustawienia podane są w pliku Readme.txt. Jak łatwo się domyśleć do komunikacji z interfejsem potrzebny jest komputer PC z portem USB. Jednak, aby wszystko było łatwe i przyjemne w PC trzeba zainstalować dodatkowy port komunikacyjny. Jest to Virtual Communications Port. Instalacja jego jest bardzo prosta. Po prawidłowym zmontowaniu interfejsu, podłączeniu zasilania oraz podłączeniu go do PC na ekranie pojawi się komunikat o nieznanym urządzeniu USB. Wystarczy wskazać instalatorowi Windows, gdzie znajduje się plik ze sterownikiem (....CDC-IO.2008-08-25/inf/xp2k), a Windows sam wszystko zainstaluje. Po zakończeniu instalacji w Menadżerze Urządzeń możemy sprawdzić, czy w Porty (COM i LPT) pojawił się wirtualny port komunikacyjny Com .

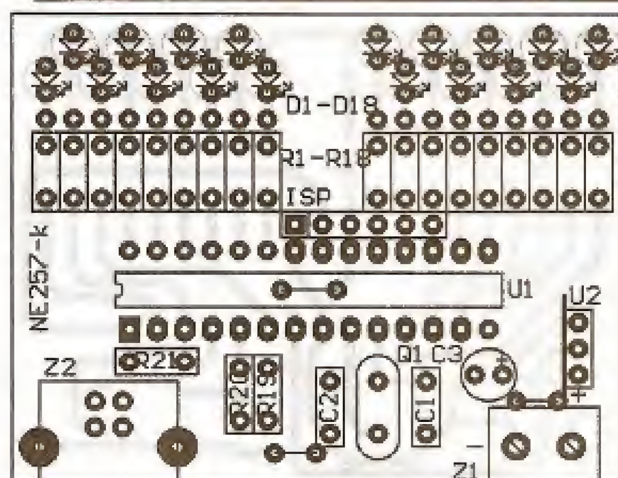
Urządzenie zmontowane, sterownik zainstalowany, czas zabrać się za testy. W tym celu z Windows uruchamiamy HyperTerminal. Podczas pierwszego uruchomienia terminal spyta o wybór portu i ustawienia transmisji danych. Oczywiście numer portu com wybieramy ten, który wcześniej zainstalowaliśmy. Prędkość jest nieistotna np. 19,200, liczba bitów danych 8, 1 bit stopu, brak bitu parzystości, brak sterowania przepływem.

Po skonfigurowaniu ustawień w terminalu możemy wydać pierwszą komendę: @ i wciskamy ENTER. Interfejs powinien odpowiedzieć "cdc-io". Oznacza to, że wszystko działa i układ jest gotów do testów. Poniżej zostaną opisane tylko podstawowe komendy, jakie trzeba wydać, aby zapalić lub zgasić dowolną diodę LED.

Podobnie jak przy pisaniu własnych programów na mikrokontrolery AVR tutaj również trzeba zdefiniować, czy port ma być wejściem czy wyjściem. My definiujemy go jako wyjście. np. port B. W tym celu do rejestru DDRB musimy wpisać odpowiednią wartość "FF DDRB =" i nacisnąć ENTER. Teraz już możemy gasić lub zapalać dowolne diody podpięte do tego rejestru. Wystarczy wydać komendę "FF PORTB" = i wcisnąć ENTER, diody zostaną zgaszone. Po wydaniu komendy "00 PORTB =" i wciśnięciu ENTER diody się zaświecą. Aby zapalić jedną diodę, wystarczy wydać komendę "7E PORTB =" i wcisnąć ENTER. Zapewne uważni czytelnicy zauważyli, że dioda zapala się po podaniu stanu niskiego, a gaśnie po podaniu stanu wysokiego na wybrany port. Dzieje się tak dlatego, ponieważ diody włączone są w kierunku zaporowym anodą do +5V, a katodą do portu mikrokontrolera. Zgaszenie wszystkich diod wymaga wpisania przed PORTB wartości FF (FF PORTB =). Natomiast zapalenie wszystkich diod wpisania 00 (00 PORTB =).



Rys.1 Schemat interfejsu



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Podobnie jest z portem C i D. Jednak w porcie D jest wyjątek. Nie wolno nam ustawiać ani w rejestrze DDRD ani w rejestrze PORTD bitów PD2 i PD3, ponieważ służą one do komunikacji z PC. Jakiekolwiek działania na tych bitach zakłócają prawidłową prace interfejsu. Te i jeszcze kilka innych ustawień (operacje logiczne na portach) opisanych jest w pliku Readme.txt. Na zakończenie ważna informacja. Interfejs może współpracować z systemem LINUX. Wówczas odwołanie do interfejsu następuje poprzez urządzenie /dev/ttyACM... Jedynym warunkiem, jaki musi być spełniony jest jądro systemu wyższe niż 2.6. W testach redakcyjnych interfejs został uruchomiony i testowany na dystrybucji MANDRIVA 2008.1 w programie MINICOM z flaga -L.

Spis elementów

Rezystory:
R1-R18 - 360
R19 - 1k5
R20 - 75
R21 - 75

Kondensatory:
C1 - 22pF
C2 - 22pF
C3 - 100F/16V

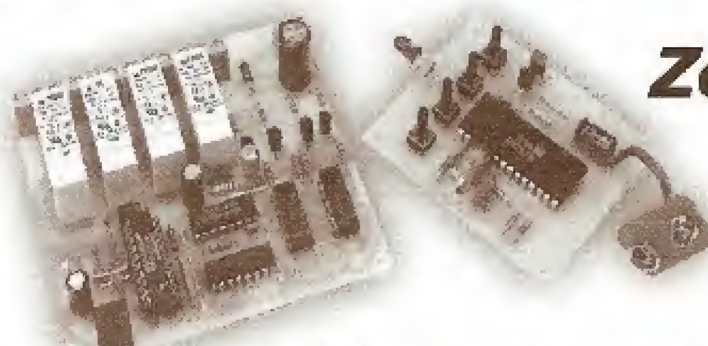
Półprzewodniki:
D1-D18 - LED 3R

Układy scalone:
U1 - Mega8
U2 - 7805

Inne:
Z1 - ARK2
Z2 - USB-B
Q1 - 12MHZ
DIL28 - podstawka

Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni

Zestaw 022



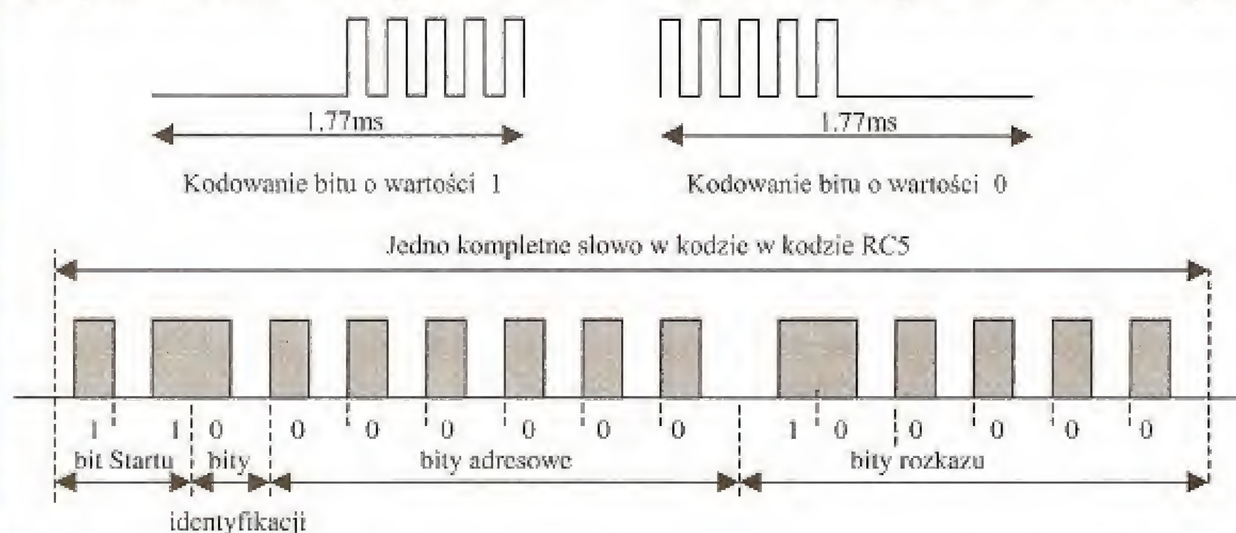
Prezentowany układ może znaleźć szerokie zastosowanie w zdalnym sterowaniu różnych urządzeń elektrycznych, np. układów oświetleniowych, zdalnym otwieraniu-zamykaniu bramy i innych.

Odbiornik RC5 - założenia

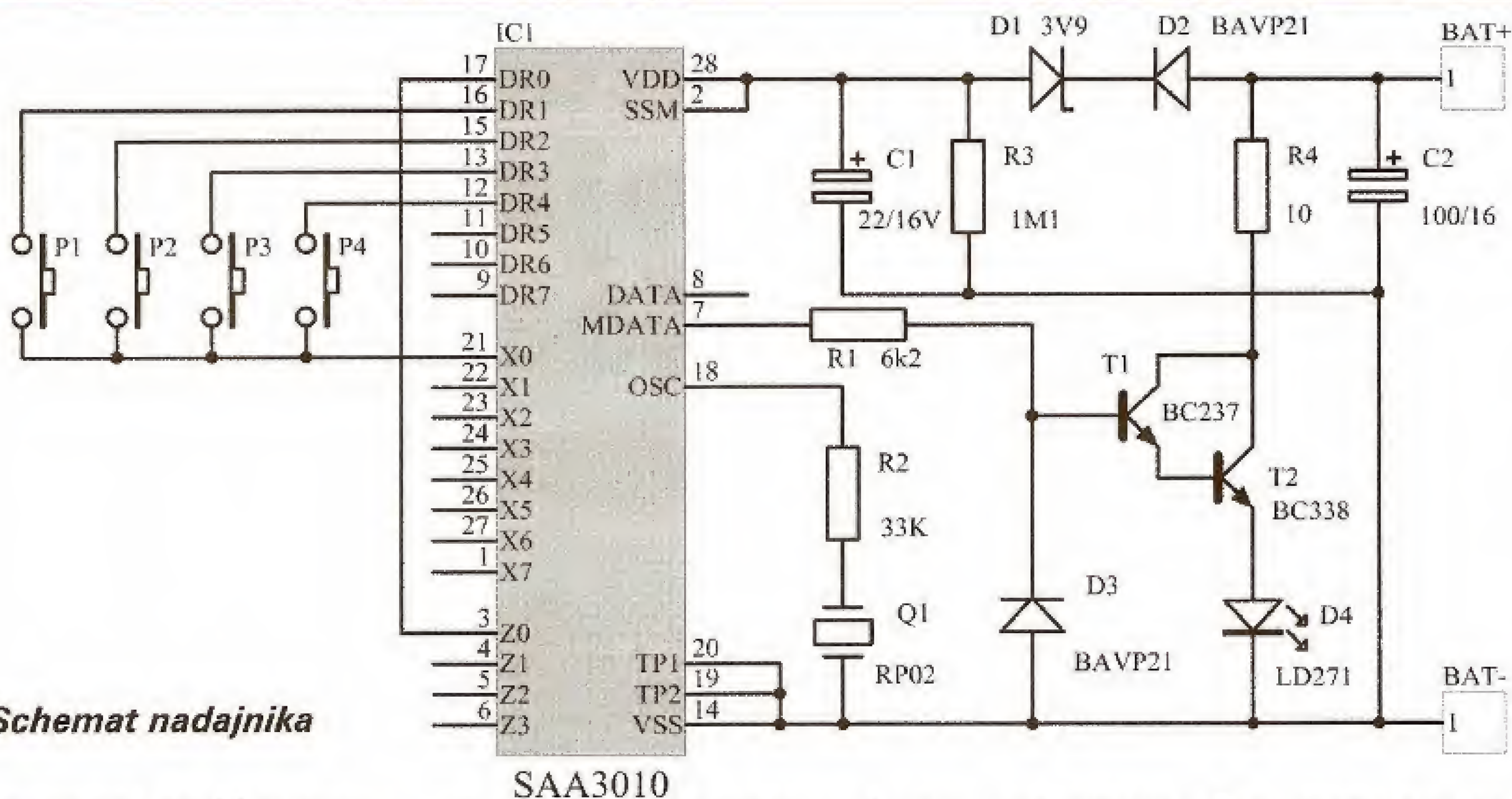
Odbiornik podczerwieni kodu RC5 przeznaczony jest do sterowania dowolnych urządzeń elektrycznych, posiada 4 wyjścia galwanicznie odseparowane. Każde z wyjść jest sterowane niezależnie z nadajnika - pilota. Klawiszom 1 - 4 w pilocie odpowiadają przekaźniki P1 - P4 w odbiorniku. Każdorazowe naciśnięcie klawisza np. 1 powoduje zmianę stanu przekaźnika P1 na przeciwny, pod warunkiem że pomiędzy kolejnymi naciśnięciami klawisza 1 będą przerwy większe jak 0.5 sek. Integralną częścią opisywanego urządzenia jest pilot - nadajnik, który jest nadajnikiem kodu RC5.

Nadajnik - pilot budowa

Nadajnik zbudowano w oparciu o układ SAA3010, który jak i jego pochodne SAA3006, SAA3027 jest specjalizowanym układem dużej skali integracji przeznaczonym do pracy w pilotach kodu RC5. Zastosowany układ SAA3010 posiada bardzo rozbudowane możliwości sterowania. Układ może generować 2048 różnych komend. Komendy są tak zorganizowane, że po-



Przykładowe słowo kodowane w kodzie RC5, ciemne pola oznaczają obecność częstotliwości nośnej pilota



Rys. 1 Schemat nadajnika

zwalają sterować do 32 różnych systemów, z których każdy może odbierać 64 różne polecenia. Do określenia trybu pracy jedno lub wielosystemowej służy końcówka 2. Przy poziomie niskim układ jest przystosowany do pracy z 32 adresami systemowymi, przy poziomie wysokim na końcówce 2 układ jest przystosowany tylko do jednego adresu systemowego. Kodowanie w systemie RC5 polega na wysyłaniu wielobitowego słowa. Poszczególne bity w słowie kodowane są poprzez obecność lub brak częstotliwości nośnej toru podczerwieni ok. 36kHz. Każdy bit trwa 1.77ms. Brak nośnej w pierwszej połowie tego czasu to transmitowana 1 logiczna, natomiast brak nośnej w drugiej połowie oznacza, że transmitowany bit ma wartość 0.

Każda wysyłana komenda składa się z tzw. adresu systemowego i właściwego rozkazu. Adres systemowy - to adres ściśle określonego urządzenia, które jest przewidziane do sterowania danym pilotem. Adres może być stały (zwarcie odpowiedniej końcówki DR0-7 z końcówką Z0-3) lub dynamiczny, zmieniany klawiszem pilota (stosowany w pilotach wielosystemowych przystosowanych do sterowania wielu urządzeń).Wykaz adresów najczęściej stosowanych podajemy w tabeli 1.

Tabela 1 Przykładowe adresy dla określonych urządzeń

Adres	Sterowane urządzenie
0	TV
5	Magnetowid
7	Eksperymentalny
17	Tuner radiowy
20	Odtwarzacz CD

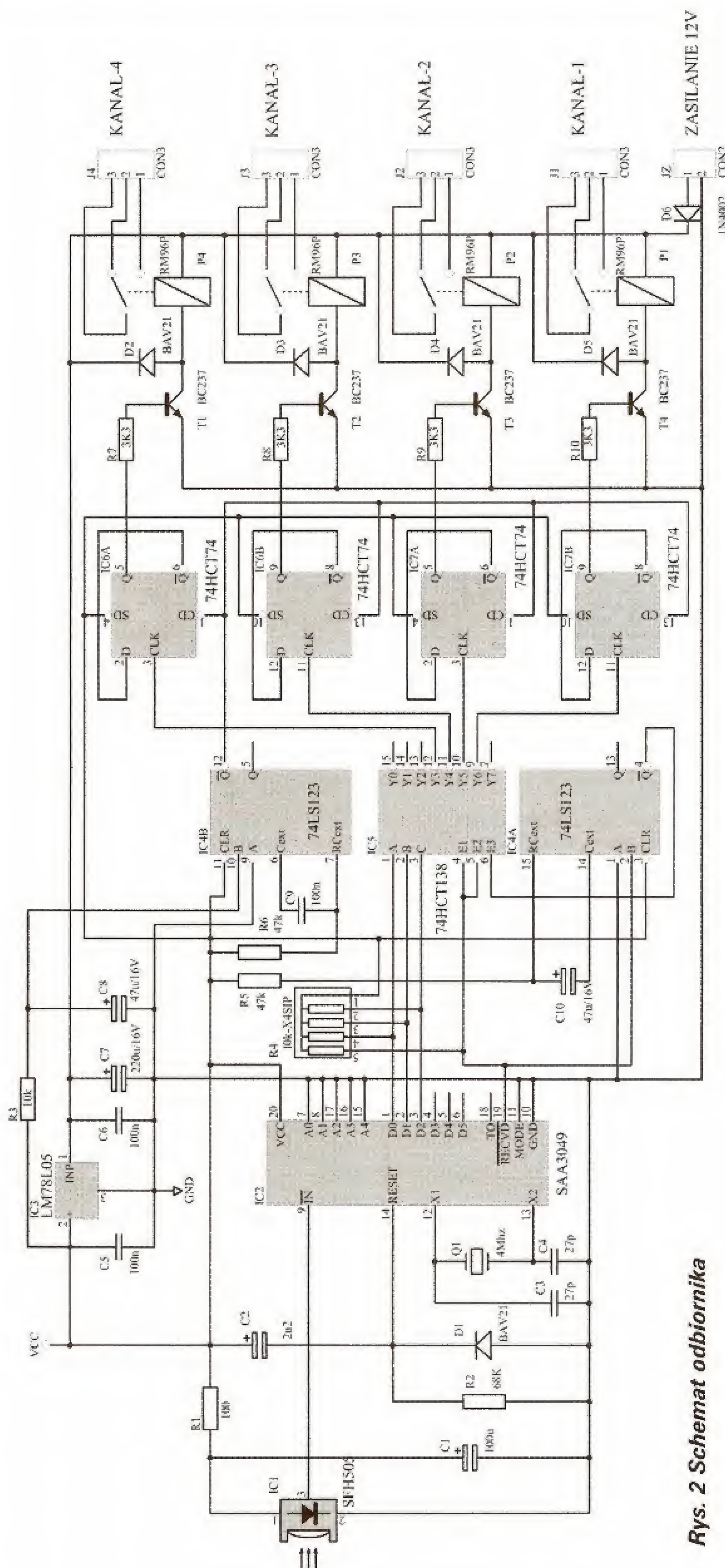
Rozkazy wysyłane dla poszczególnych urządzeń są identyczne. Wysłanie wraz z rozkazem adresu systemowego powoduje, że dany rozkaz dociera tylko do wyselekcjonowanego adresem systemowym urządzenia.

Nadajnik - pilot działanie

Dzięki zastosowaniu specjalizowanego układu konstrukcja nadajnika jest bardzo prosta i zawiera tylko jeden układ scalony i kilka dyskretnych elementów. Nadajnik pracuje z ustalonym adresem systemowym 0, przewidzianym dla TV (zwora DR0 - Z0). Jest także przystosowany do pracy z pojedynczym adresem systemowym (końcówka 2 podłączona do VCC). Na wyjściu zastosowano wzmacniacz prądowy T1,T2, którego zadaniem jest dostarczenie odpowiedniej wartości prądu (ograniczonej wartością R4) do diody nadawczej. Zastosowanie jako diody nadawczej diody LD271 zmniejszyło kąt działania do 30 stopni, ale dzięki skupionej wiązce promieniowania IRED zwiększył się zasięg użytkowy. Pozostałe elementy stanowią elementy generatora R2 Q1 , a C1,R3,D1,D2,C2 - to obwód zasilania. Układ nadajnika jest zasilany z baterii 6F22, która wystarczy na wiele miesięcy pracy.

Montaż i uruchomienie nadajnik - pilot

Montaż nadajnika rozpoczynamy od zamontowania zwór na obwodzie drukowanym. Następnie montujemy wszystkie elementy dyskretne zaczynając od tych najmniejszych. Potem montujemy układ scalony, przyciski, a na samym końcu złącze baterii. Złącze uzyskamy wymontowując je ze starej baterii 6F22. Zmontowany nadajnik jest umieszczony w obudowie Z32. Przed zamontowaniem płytki nadajnika należy wykonać odpowiednie otwory w obudowie na klawisze i diodę nadawczą. W górnej połowie obudowy, tulejki, do których wkręcane są blachowkręty skręcające obudowę, należy skrócić o 1.5 mm (grubość obwodu drukowanego), aby po złożeniu obudowy pozostała szczelina (dystans) na obwód drukowany (pomiędzy obwodem drukowanym, a obu-

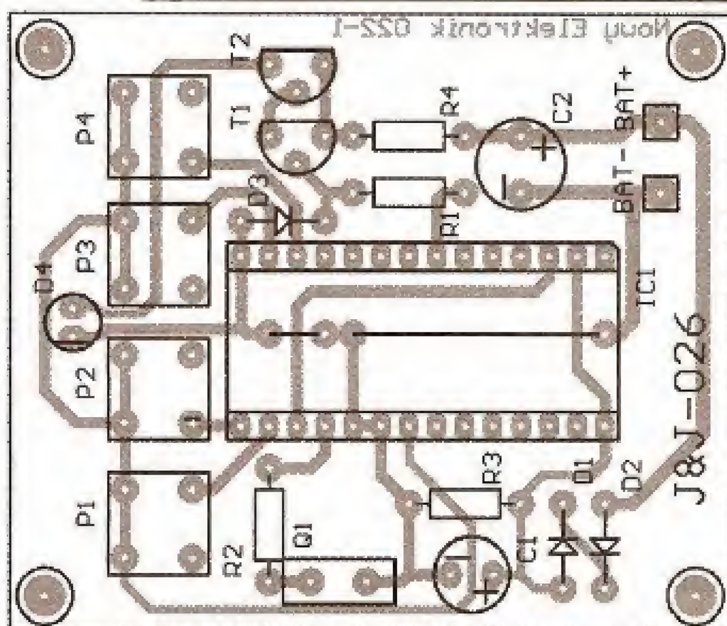


Rys. 2 Schemat odbiornika

dową jest tylko 10 mm). Stosowane kondensatory elektrolityczne powinny być nisko profilowe lub montowane tak, aby można było po polutowaniu je wygiąć. Rezonator ceramiczny po zalutowaniu najlepiej przykleić do obwodu drukowanego (wzrośnie jego odporność na udary mechaniczne). Poprawnie zmontowany nadajnik - pilot pracuje od razu, a jego poprawność działania najlepiej sprawdzić na odbiorniku TV, pod warunkiem że ten pracuje w kodzie RC5. W przypadku stwierdzenia braku poprawności działania należy wymienić rezonator ceramiczny na inny lub dołączyć kondensator o pojemności 20 - 30pF od końcówki 18 do masy układu. Często bowiem zdarza się, że rezonatory ceramiczne mają znaczne odchyłki częstotliwości. Klawisze 1,2,3,4 odpowiadają odpowiednio klawiszom 1, 2, 3 ,4 pilota TV.

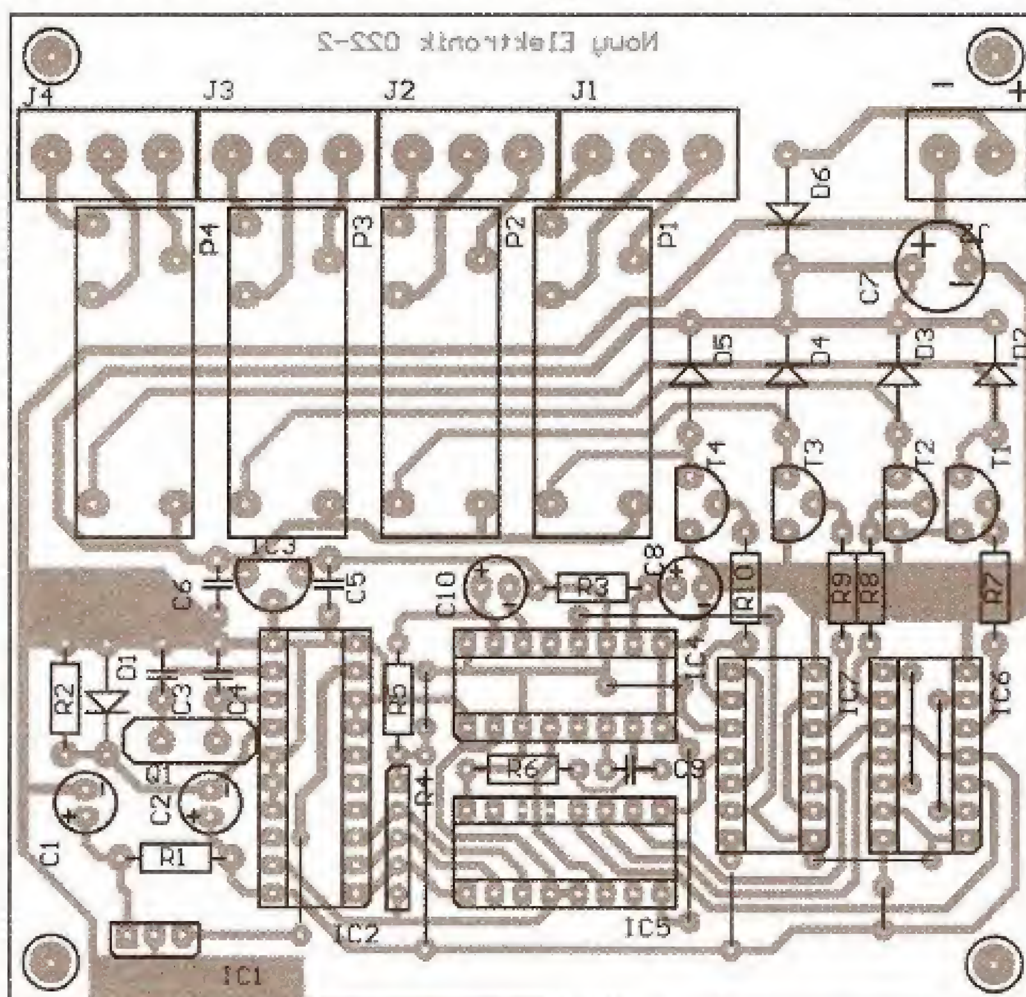
Odbiornik - budowa

Odbiornik zbudowany jest z detektora podczerwieni, specjalizowanego układu dekodera oraz kilku układów MSI, które sprzęgają dekoder z elementami wykonawczymi, którymi są przekaźniki. Detektor podczerwieni to hybrydowy układ scalony, który w swojej strukturze zawiera fotodiodę PIN, detektor podczerwieni i demodulator. Całość jest zamknięta w plastikowej obudowie z oczkiem, które stanowi jednocześnie filtr i soczewkę podczerwieni. Dzięki wewnętrznemu ekranowaniu układ odznacza się dużą odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne. Zdemodulowana obwiednia sygnału IR pochodzącego z pilota pojawia się na wyjściu detektora. Sygnał ten podany jest na wejście specjalizowanego dekodera kodu RC5,RECS80. Układ ten to SAA3049 f-my PHILIPS. Zadaniem jego jest analizowanie i zapamiętywanie sygnałów przychodzących z detektora podczerwieni. Układ SAA3049 może pracować jako dekoder RC5 lub RECS80. Se-



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej nadajnika (skala 1:1)

lekcji dokonuje się podając odpowiedni poziom logiczny na końcówkę MODE. Stan wysoki na MODE to tryb RECS80, a stan niski to RC5. Układ może pracować także w dwóch trybach. W trybie 1 układ reaguje na wszystkie sygnały RC5 pochodzące z wejścia oraz wystawia dane na wyjście danych (stan odebranego rozkazu) oraz odebrany adres systemowy na linie adresowe, które pracują jako wyjściowe. Przy pracy w wariancie 2 dekoder traktuje linie adresowe jako wejściowe i wystawia dane na wyjście danych tylko dla tych odebranych rozkazów, których adres systemowy jest zgodny z adresem ustawionym na wejściach A0-A4. Przy każdorazowym odebraniu rozkazu na wyjściu RECVD pojawia się ujemny impuls, który jest informacją o odebraniu rozkazu. Sygnały z wyjścia danych i sygnał RECVD są wykorzystane do dalszej obróbki. Z wyjścia danych sterowany jest dekoder 1 z 8, którego zadaniem jest wyselekcjonowa-



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika (skala 1:1)

Spis elementów

Nadajnik

Rezystory:
R1 - 6k2
R2 - 33k
R3 - 1M1
R4 - 10R

Kondensatory:
C1 - 22μF/16V
C2 - 100μF/16V

Półprzewodniki:
T1 - BC237
T2 - BC338
D1 - BAV21
D2 - ZF3V9
D3 - BAV21
D4 - LD271

Układy scalone:
IC1 - SAA3010

Inne:
P1 - mikroprzycisk
P2 -mikroprzycisk
P3 -mikroprzycisk
P4 - mikroprzycisk
Q1 - rezonator ceramiczny RP02 (432kHz)

Odbiornik

Rezystory:
R1 - 100R
R2 - 68k
R3 - 10k
R4 - 4 X 10k
R5 - 47k
R6 - 47k
R7 - 3k3
R8 - 3k3
R9 - 3k3
R10 - 3k3

Kondensatory:
C1 - 100μF/16V
C2 - 2,2μF/16V
C3 - 27pF
C4 - 27pF
C5 - 100nF
C6 - 100nF
C9 - 100nF
C7 - 220μF/16V
C8 - 47μF/16V
C10 - 47μF/16V

Półprzewodniki:
T1 - BC237
T2 - BC237
T3 - BC237
T4 - BC237
T5 - BC237
D1 - BAV21
D2 - BAV21
D3 - BAV21
D4 - BAV21
D5 - BAV21
D6 - 1N4002

Układy scalone:
IC1 - SFH505
IC2 - SAA3049
IC3 - LM78L05
IC4 - 74LS123
IC5 - 74HCT138
IC6 - 74HCT74
IC7 - 74HCT74

Inne:
Q1 - 4.00MHz
P1 - Przekaźnik RM96P
P2 - Przekaźnik RM96P
P3 - Przekaźnik RM96P
P4 - Przekaźnik RM96P
JZ-Listwa 2 zaciski
J1-J4 - Listwa 3 zaciski

nie odpowiedniego przerzutnika do zapisania informacji o stanie wyjścia dekodera. Informacja o odebranym rozkazie jest zapisywana do pamięci zbudowanej z przerzutników D sygnałem RECVD. Ponieważ sygnał RECVD pojawia się cyklicznie w przypadku przytrzymania klawisza pilota, dobudowany jest układ, który po odebraniu rozkazu i zapisaniu go do pamięci ignoruje wszystkie informacje przychodzące z wejścia RE-CVD, aż do momentu zwolnienia klawisza w pilocie i upływu czasu 0.5 sek. Tranzystory sterujące przekaźnikami sterowane są z wyjść przerzutników D, których stan zależny jest od ostatnio odebranego rozkazu. Zastosowane przekaźniki umożliwiają podłączenie dowolnego urządzenia pod warunkiem, że nie przeciążymy styków. Całość jest zasilana z zewnętrznego zasilacza o napięciu ok. 12V. Pobiera prąd ok. 25 mA, gdy nie wysterowane są przekaźniki.

Odbiornik - działanie

Po włączeniu zasilania następuje zerowanie układu IC2 (obwód zerujący stanowią elementy C2, R2,D1). Równocześnie z pojawieniem się napięcia stabilizowanego +5V IC3 następuje ładowanie kondensatora C8 poprzez opornik R3. Po osiągnięciu napięcia ok. 1,4V następuje wyzwolenie multiwibratora monostabilnego IC4B. Zmiana na wyjściu 12 IC2 - poziom niski spowoduje wyzerowanie i tym samym przygotowanie do pracy zespołu przerzutników IC6 i IC7. Na wyjściach Q IC6 i IC7 pojawi się poziom niski i żaden przekaźnik nie będzie wysterowany.
Odbiornik IC2 pracuje w trybie 2 tzn. jest przystosowany do odbioru sygnałów w kodzie RC5 (poziom niski na końcówce MODE), równocześnie wyprowadzenia A0 - A4 pracują jako wejścia dla określenia adresu systemowego. Podanie na wyżej wymienione wejścia poziomu niskiego powoduje wybranie 1 z 32 możliwych adresów w naszym przypadku adresu zerowego. Wybranie tego adresu systemowego jest celowe, gdyż wielu użytkowników zwalnia od konieczności wykonania pilota. Można wykorzystać pilot od TV (adres systemowy 0) pod warunkiem, że ten pracuje w kodzie RC5.
Kod naciśniętego klawisza pilota pojawia się na wyjściu detektora podczerwieni IC1 w postaci fali prostokątnej o poziomie TTL. Sygnał ten doprowadzony jest do odbiornika IC2 końcówka 9. Zdekodowany kod naciśniętego klawisza pojawia się na wyjściu danych IC2 (końcówka D0 - D5), równocześnie na końcówce 19 IC2 pojawia się informacja sygnalizująca poprawne odebranie kodu. Czas trwania tego sygnału (poziom niski) to 15 ms. Jeżeli w nadajniku zostanie przytrzymany klawisz, to na końcówce 19 pojawi się fala prostokątna o czasach: poziom niski 15 ms, poziom wysoki 105 ms. Sytuacja ta trwa tak długo, dopóki jest naciśnięty klawisz w pilocie. Z założeń wynika, że zmiana stanu danego kanału ma następować po każdorazowym naciśnięciu klawisza na stan przeciwny. Zastosowanie układu IC3A (multiwibrator monostabilny z funkcją regeneracji czasu trwania impulsu) w sposób prosty rozwiązuje ten problem. Jeżeli naciśniemy klawisz 1 w pilocie i przytrzymamy go przez na przykład 0.7sek., to po odebraniu pierwszej poprawnej informacji nastąpi podanie kodu naciśniętego klawisza (D0 -D5) na wejście dekodera 1 z 8 IC5. Równocześnie niski poziom z końcówki 19 IC2 spowoduje uaktywnienie dekodera 1 z 8 IC5 na odpowiednim wyjściu (odpowiednio do odebranego kodu). Pojawi się poziom niski. Jego zanik i pojawienie się zbocza dodatniego na końcówce 19 spowoduje wyzwolenie multiwibratora IC4A, w wyniku czego na końcówce 6 (EA) IC5 pojawi się poziom niski i nastąpi zablokowanie dekodera IC5. W wyniku tego na wyselekcjonowanym wyjściu wyżej wymienionego dekodera zaniknie poziom niski, a pojawiające się zbocze dodatnie, które spowoduje zmianę stanu w wyselekcjonowanym przerzutniku na przeciwny i w konsekwencji wysterowanie odpowiedniego przekaźnika .
Po upływie 105 ms nastąpi ponowne wyzwolenie multiwibratora i dzięki funkcji RE-TRIBLE nastąpi wydłużenie generowanego sygnału. Stan ten się będzie powtarzał tak długo, dopóki będzie naciśnięty klawisz w pilocie. Po zwolnieniu klawisza i upływie 500 ms. (czas generowany przez IC4A) nastąpi zmiana na poziom wysoki na wejściu E3 IC5 i tym samym przygotowanie do odbioru następnego rozkazu. Cykliczne naciskanie klawisza w pilocie spowoduje zmiany stanu odpowiedniego kanału na przeciwny pod warunkiem, że od momentu zwolnienia klawisza do jego ponownego naciśnięcia upłynęło więcej niż 0.5 sek.

Montaż odbiornika - uruchomienie

Montaż odbiornika rozpoczynamy od zamontowania kilku zwór, które znajdują się na obwodzie drukowanym. Następnie montujemy wszystkie elementy dyskretne zaczynając od tych najmniejszych, a kończąc na układach scalonych, złączach i przekaźnikach. W miejsce IC2 zamontowujemy podstawkę. Po zmontowaniu całości sprawdzamy jeszcze raz poprawność wykonanych połączeń lutowanych. Teraz możemy podłączyć zasilanie z dowolnego zasilacza 12V. Żaden z przekaźników nie powinien być wysterowany (poprawne zerowanie). Następnie dokonujemy pomiaru VCC, powinno ono wynosić 5V. Po upewnieniu się, że wszystko jest w porządku możemy włożyć układ IC2 do zamontowanej podstawki i przejść do testowania odbiornika z pilotem. Zmontowany poprawnie (ze sprawdzonych elementów) odbiornik nie powinien sprawiać kłopotów przy uruchamianiu.

Generator funkcyjny ze stopniem mocy



Zestaw 023

Prezentowany układ jest oparty na popularnym układzie scalonym ICL8038. Jednak rozwiązanie konstrukcyjne stopnia wyjściowego jest oryginalnym pomysłem opracowanym specjalnie dla Czytelników NE.

Generator funkcji wzbogacony o stopień mocy zyskuje kilka dodatkowych zastosowań w porównaniu z klasycznymi rozwiązaniami o obciążalności nie przekraczającej zazwyczaj 600 omów. Układ może stanowić bardzo praktyczny element wyposażenia domowego lub szkolnego laboratorium umożliwiając:

- Bezpośrednie sterowanie głośników i zespołów głośnikowych w celu sprawdzenia ich pasma przenoszenia, częstotliwości rezonansu dobierania wartości elementów zwrotnic głośnikowych.
- Sterowanie stopni końcowych przetwornic impulsowych oraz wzmacniaczy elektroakustycznych i układów automatyki.
- Jako regulowane źródło napięcia stałego (7V o rezystancji wewnętrznej 100 omów).
- Jako typowy generator funkcji o podwyższonej obciążalności.

Przyrząd generuje częstotliwości w przedziale od 8 Hz do około 80 kHz w trzech zachodzących na siebie podzakresach: I -od 8Hz do 400Hz, II - od 200Hz do 6kHz, III - od 5kHz do 80kHz. Sygnał generowany może przybierać trzy podstawowe kształty przebiegu o regulowanej amplitudzie i poziomie składowej stałej.

Maksymalne amplitudy dla przebiegów prostokątnego i trójkątnego wynoszą około 10Vpp, natomiast sinusoidalnego 5Vpp. Amplitudy zostały dobrane pod względem minimalizacji zniekształceń oraz tak, aby możliwa była zmiana składowej stałej o +/- 7V bez utraty szczytowych wartości sygnału.

Urządzenie posiada dwa wyjścia, z których pierwsze, odseparowane galwanicznie jest zdolne współpracować z obciążeniem minimum 4 omów oraz drugie o impedancji wyjściowej 100 omów w obwodzie galwanicznym z regulacją poziomu składowej stałej od -7V do +7V.

Dostarczana moc z wyjścia nr1 do obciążenia wynosi:

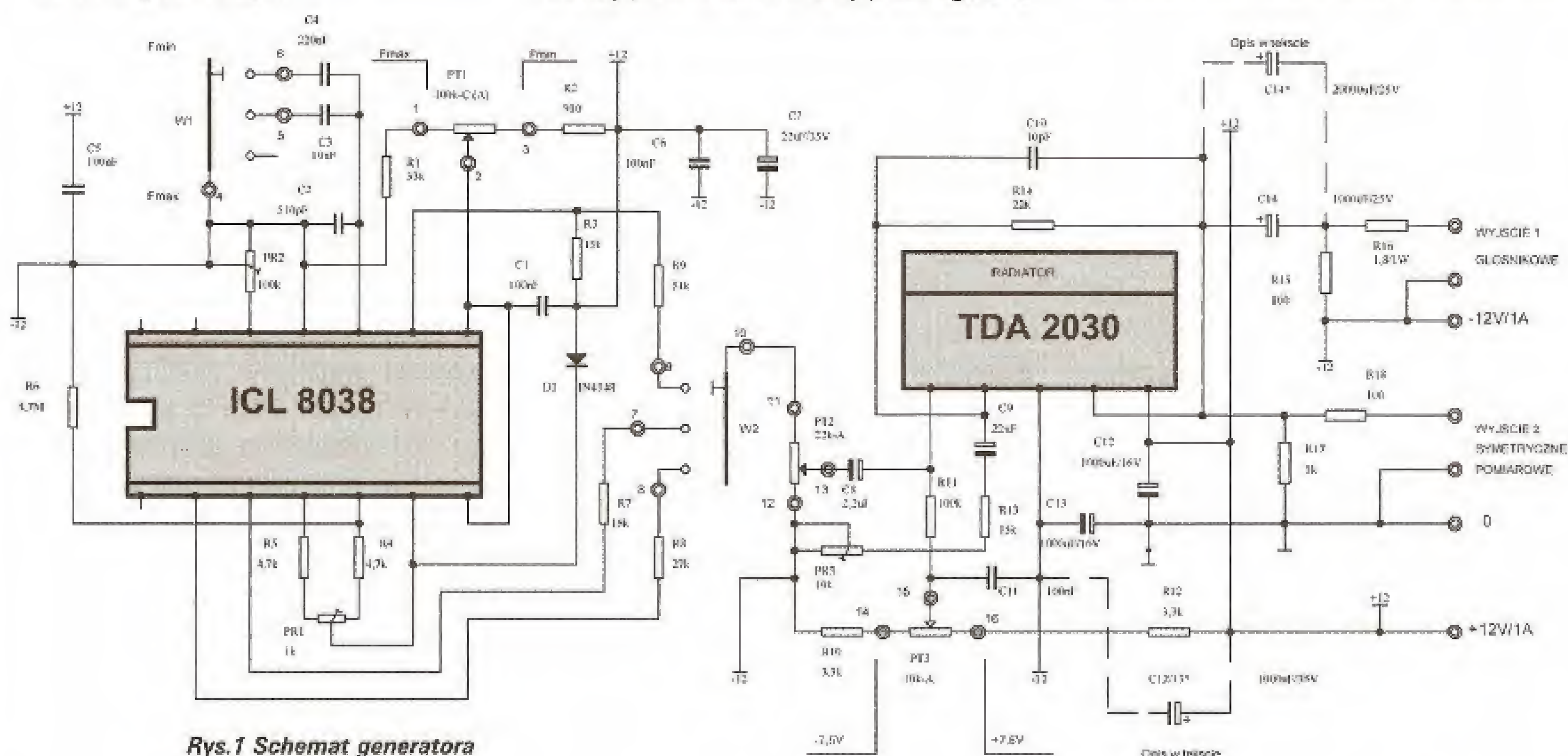
Kształt sygnału	$R_L=8\Omega$	$R_L=4\Omega$
sinus	1,2W	2,1W
trójkąt	2,5W	4,1W
prostokąt	10W	15W

Wartość zniekształceń nieliniowych przebiegu sinusoidalnego przy amplitudzie wyjściowej 4V pp oraz w środkowym położeniu potencjometru PT3 nie powinna przekraczać 1,5%.

Opis konstrukcji układu

W konstrukcji generatora zastosowano znany od lat jednoukładowy generator scalony ICL 8038, który wymaga niewielu elementów zewnętrznych i w zupełności realizuje wymagania, jakie postawiono przy konstruowaniu prezentowanego urządzenia.

Zastosowana aplikacja ICL8038 jest prawie identyczna jak zalecana przez producenta, firmę "HARRIS". Różnica występuje jedynie w sposobie zasilania obwodu potencjometru regulacji częstotliwości PT1 i wynikała z doświadczeń podczas próby ustalenia optymalnych przedziałów częstotliwości pracy w podzakresach. Oferowana przez producenta moż-

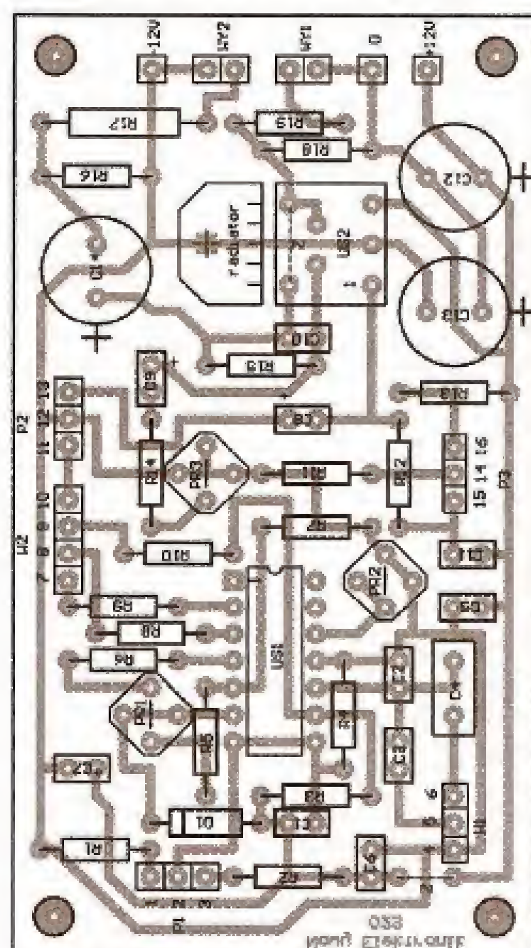


Rys.1 Schemat generatora

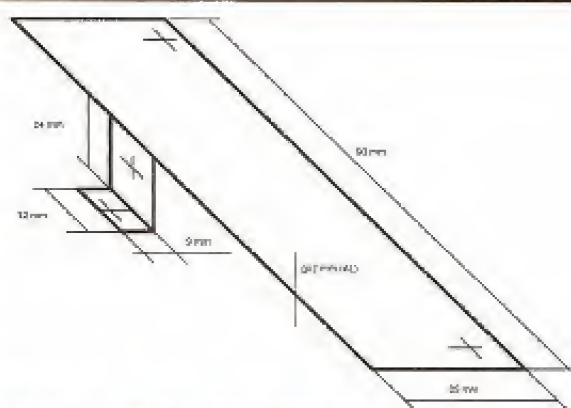
liwość sterowania częstotliwością pracy układu w stosunku Fmax : Fmin jak 100 : 1, przy stałej wartości kondensatora C2 jest z trudem osiągana po żmudnym doborze elementów zewnętrznych i napięciu zasilającym +/- 15V. W dolnej granicy zakresu strojenie przebiega niestabilne, a ustalone rezystorami PR1 i PR2, odpowiednio czas wypełnienia i symetria przebiegów zgodnych z wybraną funkcją zaczynają się zmieniać. Jest to zwłaszcza dokuczliwe w przypadku funkcji "sinus", którą traktujemy jako przebieg podstawowy dla analizy częstotliwościowej badanych układów i kształt jest wyznacznikiem jej jakości. Efektywne proporcje przestrajania wynoszą 50 : 1, co wymagało zastosowania trzech podzakresów, z których ostatni pozwala jednak osiągać częstotliwości ponadakustyczne.

Wartości rezystorów R7,R8,R9 zostały tak dobrane, aby na wyjściu wzmacniacza mocy o stałym wzmocnieniu napięciowym uzyskać regulowany przez PT2 określony zakres amplitud sygnału: od 0 do 5Vpp dla "sinus" i od 0 do 10Vpp dla pozostałych przebiegów.

W scalonym wzmacniaczu mocy TDA 2030 (podobnie -TDA 2040) stopień wejściowy jest wzmacniaczem różnicowym, którego warunki pracy ustalają elementy zewnętrzne. Wewnętrzna struktura całego układu oparta jest wyłącznie na stałoprądowych sprzężeniach między stopniami sterującymi i stopniem mocy. Układ scalony nie posiada w swojej strukturze elementów ograniczających dolne pasmo przenoszenia i może być kontrolowany składową stałą napięcia różnicowego na wejściu. Osobno należy traktować cały wzmacniacz z zastosowaniem TDA 2030 zawierający zewnętrzne elementy RC w obwodzie wejściowym, wyjściowym i obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. Dla częstotliwości środkowej pasma, kiedy wartości XC8, XC9 i XC14 są w przybliżeniu równe zeru, minimalne i maksymalne wzmocnienie napięciowe wzmacniacza zastosowanego w generatorze wynosi w przybliżeniu:



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)



Rys. 3 Wygląd radiatora

F_{Uwe}>0; PR3 = 10k

$|Ku_{min}|$<1 + [R14/ (R14 + R13 + R3)] = 1+(22k/47k) = 1,47

F_U >0; PR4=0

$|Ku_{max}|$<1+(22k/37k) = 1,6

Dla FUwe = 0 element C9 stanowi rozwarcie z powyższych zależności 1Ku 1< 1. Wartość napięcia wejściowego, kontrolującego składową stałą na wyjściu wzmacniacza ustala potencjometr PT3, z którego napięcie jest przekazywane poprzez R11 do wejścia nieodwracającego. Składowa stała jako wartość środkowa dla przebiegów zmiennych jest oczywiście osiągalna wyłączne z wyjścia galwanicznego nr2. Pozwala pod kontrolą oscyloskopu symulować sygnały symetryczne i niesymetryczne. Jest to bardzo przydatne przy badaniach przetwornic impulsowych, sterowaniu układów cyfrowych w standardzie TTL lub CMOS, badaniu punktu pracy tranzystorowych układów wzmacniających i automatyki.

Uwagi konstrukcyjno uruchomieniowe

Układ jest zasilany stosunkowo dużym napięciem, co wymaga dokładnego sprawdzenia polaryzacji kondensatorów elektrolitycznych oraz ich maksymalnych napięć pracy. Eksplozja nawet małego kondensatora elektrolitycznego może być nie tylko przyczyną uszkodzenia układu, ale również poważnym zagrożeniem dla oczu. Nieliczne dobrej jakości kondensatory posiadały nacięcia, na których skuteczność nie należy liczyć. Wieko eksplodującego kondensatora potrafi opuścić płytkę układu z prędkością kilkuset km/h. Niebezpieczeństwo może towarzyszyć próbom niesymetrycznego zasilania urządzenia napięciem +24V, które wystarczy układowi do poprawnej pracy, uniemożliwiając jedynie korzystanie ze stałoprądowego wyjścia symetrycznego nr2. Decyzję o tym musi poprzedzić wymiana szeregowo połączonych kondensatorów C12 i C13 na jeden o dwukrotnie większym napięciu pracy. Generalnie zalecane jest zastosować przy uruchamianiu źródło o wydajności prądowej ograniczonej do około 100mA.

Układ scalony TDA 2030 oprócz licznych zalet ma wadę w postaci dużego prądu spoczynkowego na poziomie około 40mA, czego skutkiem jest statyczne rozpraszanie około 1W mocy. Konieczne jest obligatoryjne stosowanie radiatora o minimalnej powierzchni 10cm2. Układ posiada jednak zabezpieczenie zwarciowe.

Kondensator C14* ma wartość pojemności 1000µF ograniczoną względami konstrukcyjnymi. Przy obciążeniu wyjścia nr1 o wartości 8 omów zapewnia dolną częstotliwość graniczną 100 Hz. Dla przeniesienia pełnej mocy sygnału o częstotliwości 8 Hz do obciążenia 4 omowego niezbędna jest pojemność całkowita C14 o wartości 20 000µF, a dla 8 omów 10 000µF/25V. Podobne wartości powinny mieć pojemności filtrujące w symetrycznych połowach zasilacza stabilizowanego +/- 12V.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 33k
R2 - 910
R3 - 15k
R4 - 4,7k
R5 - 4,7k
R6 - 4,7M
R7 - 15k
R8 - 27k
R9 - 51k
R11 - 100k
R10 - 3,3k
R12 - 3,3k
R13 - 15k
R14 - 22k
R15 - 100
R16 - 1,8/1W
R17 - 1k
R18 - 100
PR1 - 1k
PR2 - 100k
PR3 - 10k

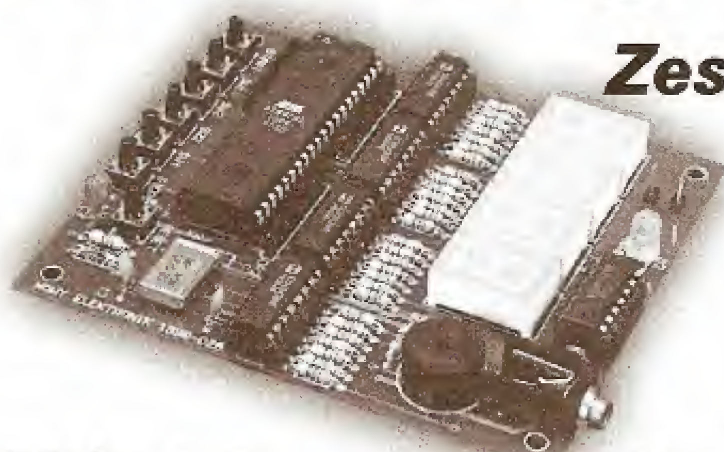
Potencjometry:
PT1 - 100k-C lub A
PT2 - 22k-A
PT3 - 10k-A

Kondensatory:
C1 - 47nF
C2 - 510pF
C3 - 10nF
C4 - 220nF
C5 - 47nF
C6 - 47nF
C7 - 22//F
C8 - 2,2µF
C9 - 22µF
C10 - 10pF
C11 - 47nF
C12 - 1000µF/16V
C13 - 1000µF/16V
C14* - 1000µF/25V

Diody :
D1 - 1N4148 lub BAVP 21

Układy scalone:
US1 - ICL 8038
US2 - TDA 2030

Programowany zegar ciemniowy



Zestaw 025

Już wielokrotnie na łamach różnych czasopism dla elektroników były publikowane zegary do ciemni fotoamatora. Były to zazwyczaj konstrukcje oparte na układach serii 74xx lub 40xx. Nasz zegar oparty jest na mikroprocesorze 89C51 firmy ATMEL

Zegar ciemniowy jest sterowany procesorem 89C51 z wewnętrzną pamięcią programu typu FLASH, bez zewnętrznej pamięci RAM.

Cztery siedmiosegmentowe wyświetlacze typu LED (wspólna anoda) informują o aktualnym stanie ilości sekund do odliczenia.

1. wyświetlacz DS1 wskazuje ilość setek sekund
2. wyświetlacz DS2 wskazuje ilość dziesiątek sekund
3. wyświetlacz DS3 wskazuje ilość jednostek sekund
4. wyświetlacz DS4 wskazuje ilość dziesiętnych części sekundy (oddzielony jest przecinkiem).

Do sterownia wyświetlaczy zastosowano układ 4543 - jest to dekoder z wewnętrznym czterobitowym zatrzaskiem (LATCH) pozwalającym pamiętać wpisywane wartości.

Połączenie jest standardowe zgodnie z katalogowym zaleceniem producenta.

Sterowanie poszczególnymi wyświetlaczami odbywa się poprzez linie procesora kolejno dla DS1 - INT0, DS2 - INT1, DS3 - T0 , DS4 - T1. Stan H (logiczna 1) dla danej linii pozwala dokonać wpisu, a stan L (logiczne 0) zatrzaskuje 4 - bitową wartość, przykładowo dla DS1 poprzez linie portu P0 (P0.0 ; P0.1 ; P0.2 ; P0.3).

Dokładne działanie dekodera 4543 wyjaśnia tabela prawdy.

Do odmierzania czasu wykorzystano licznik T0 procesora 89C51 pracujący w trybie 2, to znaczy, że sfr TMOD przyjmuje wartość bitową dla M1=1 i M0 = 0. Uruchomione przerwanie dla T0 zlicza impulsy co 0,1 sekundy.

Maksymalny programowany czas to 999,9 sekund. Zegar odlicza wstecz do stanu 000,0. W tym czasie zadana wartość jest ciągle wyświetlana i pamiętana, a stan pracy licznika jest sygnalizowany migającą żółtą diodą LED. Osiągnięcie stanu 000,0 powoduje włączenie sygnału akustycznego na czas około jednej sekundy oraz wyłączenie diody. Do programowania zegara służą cztery mikroprzyciski SW1......SW4.

Znaczenie działania przycisków jest następujące :

1. przycisk SW1 ustawia wyświetlacz DS1 mnożąc ustawioną wartość przez 1000
2. przycisk SW2 ustawia wyświetlacz DS2 mnożąc ustawioną wartość przez 100
3. przycisk SW3 ustawia wyświetlacz DS3 mnożąc ustawioną wartość przez 10
4. przycisk SW4 ustawia wyświetlacz DS4 przyjmując do odliczenia (0,1s) zadaną wartość

Do zatrzymania pracy zegara w dowolnym momencie służy przycisk STOP.

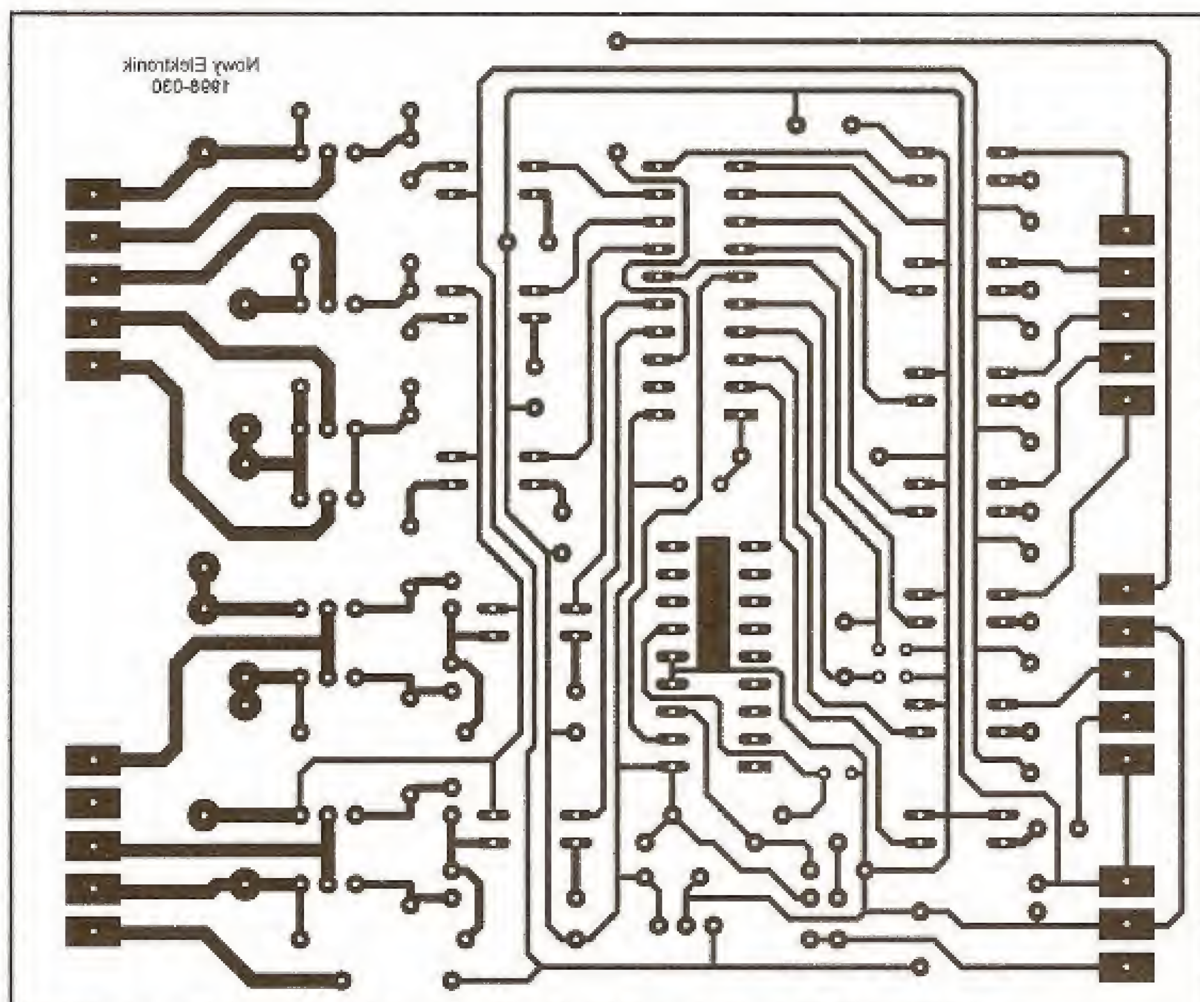
Użycie tego przycisku w czasie odmierzania zadanego czasu powoduje zatrzymanie zegara bez utraty ustawień. Dopiero kolejne użycie przycisku STOP powoduje wyzerowanie wszystkich wartości i gotowość do następnego programowania.

Ostatnim przyciskiem jest przycisk START powodujący początek pracy zegara.

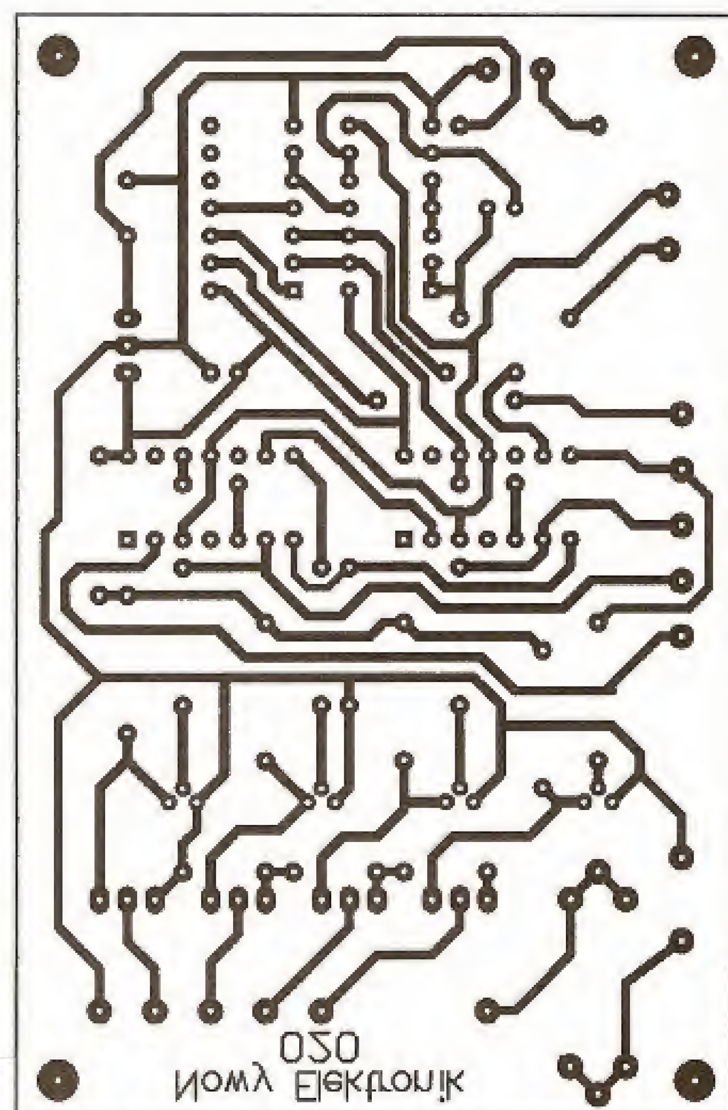
Ustawione wartości czasu są sumowane, a następnie zostaje uruchomiony licznik T0 - bit TR0 w sfr TCON ustawiony jest na 1. Po uruchomieniu licznika T0 następuje ciągłe porównywanie zmiennej czasu naliczanej w przerwaniu T0 z wartością zadaną. Po osiągnięciu równej liczby zmiennej z przerwania T0 z wartością zadaną następuje zatrzymanie licznika TO - bit TRO programowo jest zerowany. Zmienna czasu z przerwania TO jest programowo ustawiana na wartość 0. Wartość zaprogramowanego czasu jest jednak pamiętana, dając w ten sposób możliwość powtórnego uruchomienia zegara z poprzednio zaprogramowaną liczbą.

W celu rozszerzenia możliwości zegara ciemniowego przewidziano dołączenie przekaźnika. Może to być dowolny przekaźnik firmy RELPOL o napięciu znamionowym =5V, z pojedynczą ilością styków lub podwójną. Wykorzystanie styków przekaźnika może być następujące: w momencie załączenia powiększalnika następuje wyłączenie lampy ciemniowej by uniknąć wpływu dodatkowego światła na proces naświetla-

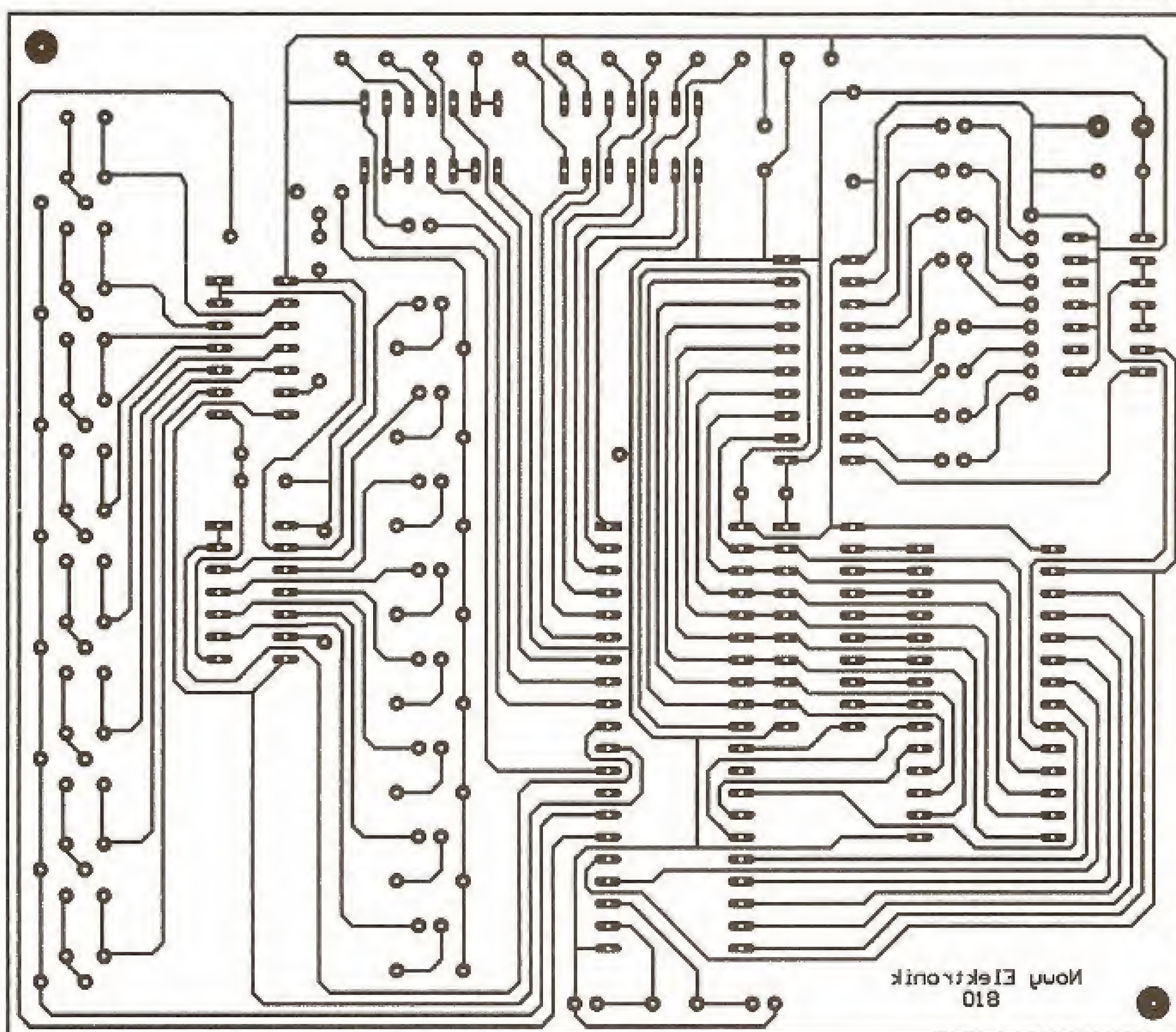
WEJŚCIA							WYJŚCIA							
LD	BI	Ph	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	DIS
X	1	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	W



(030) Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka

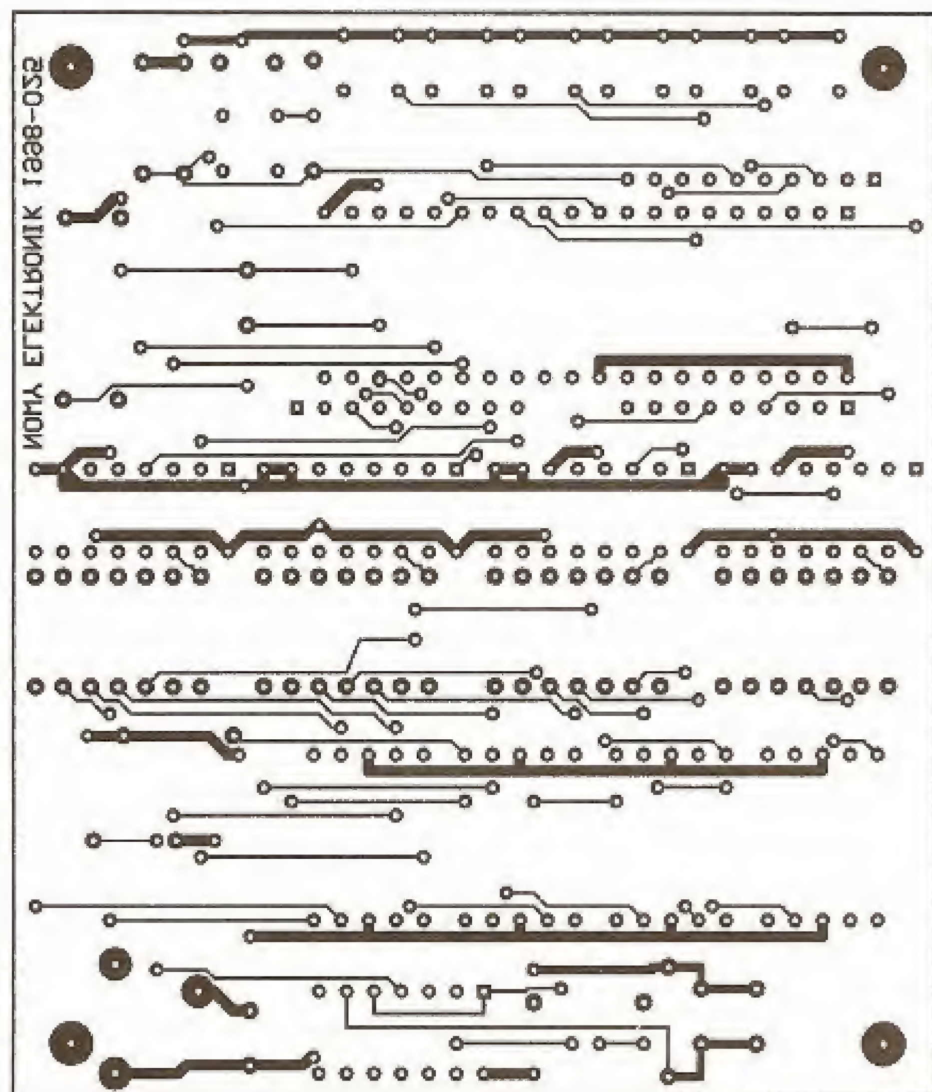


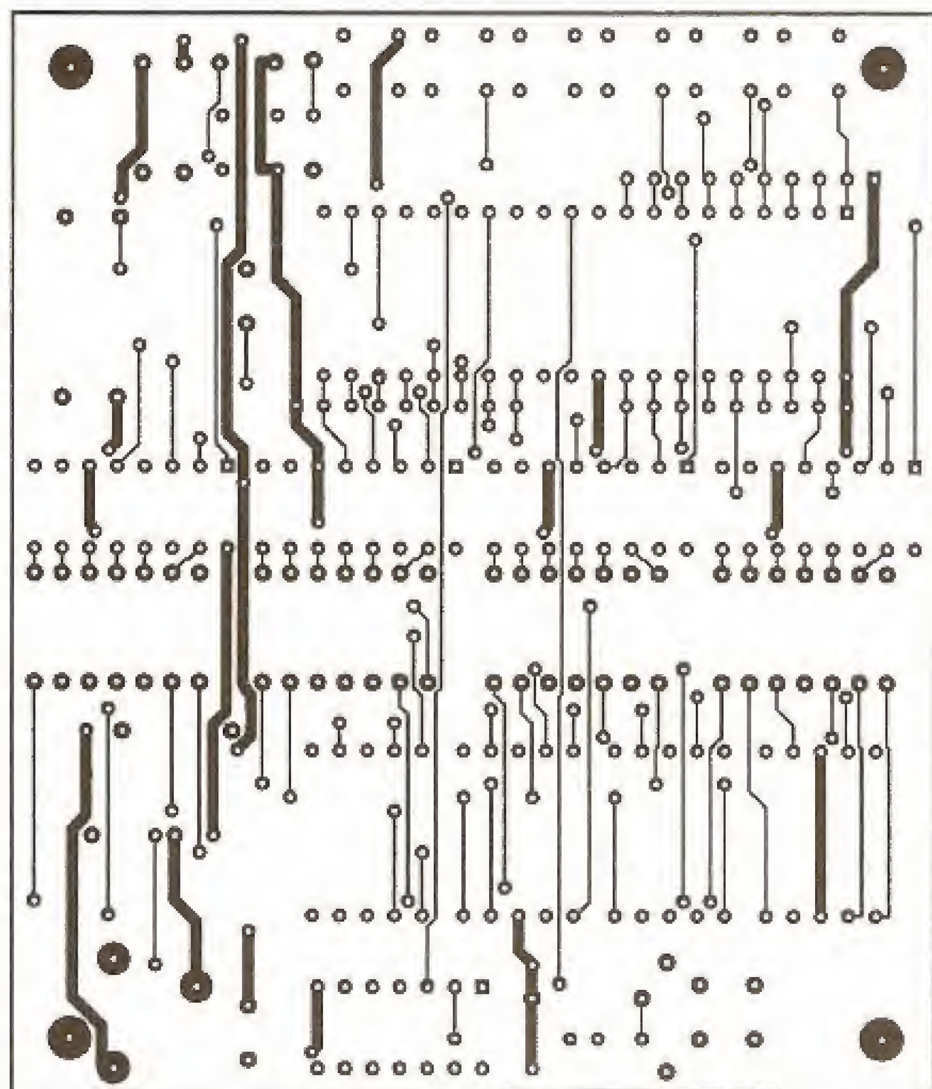
(020) Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego



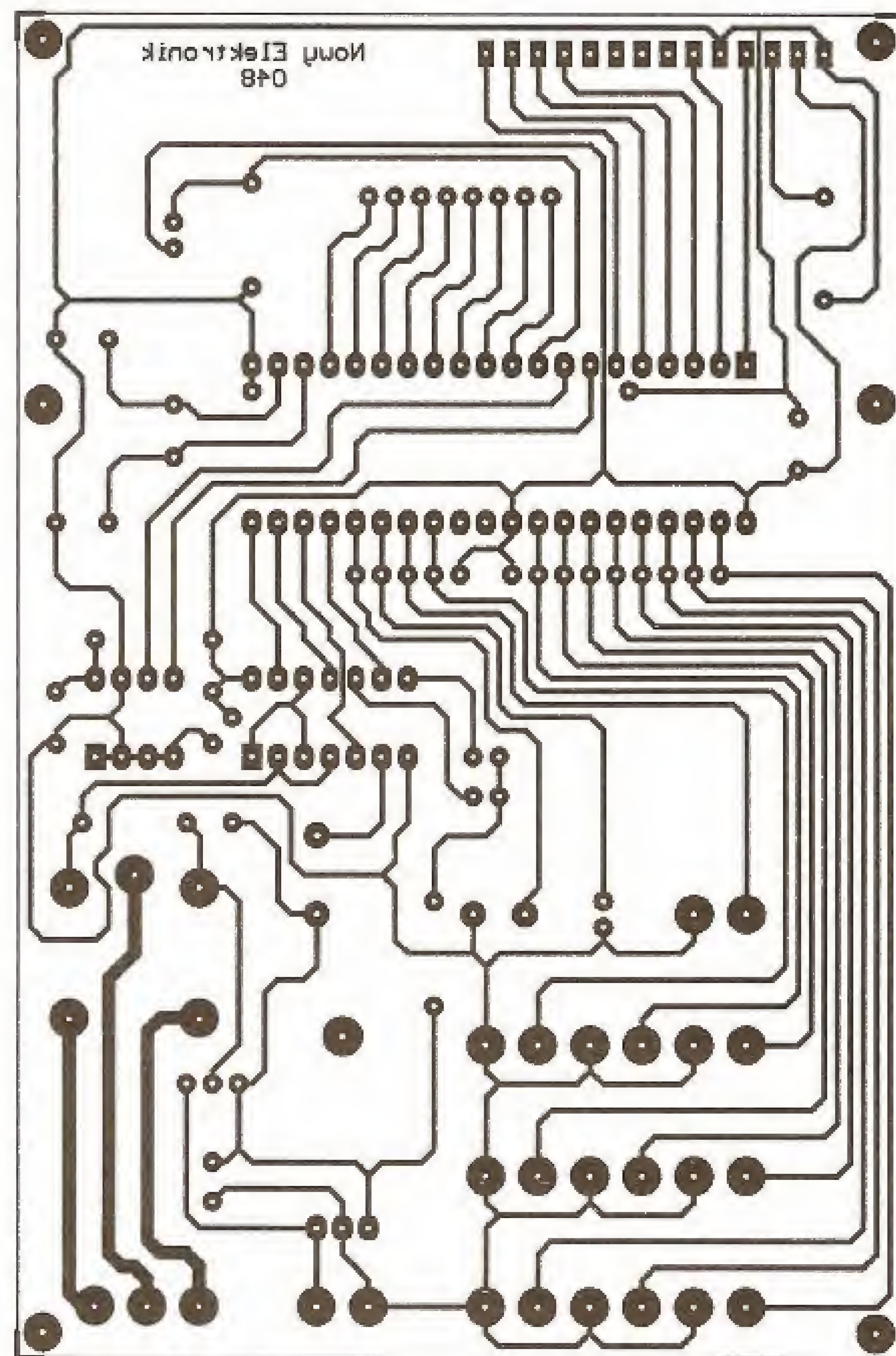
(018)Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

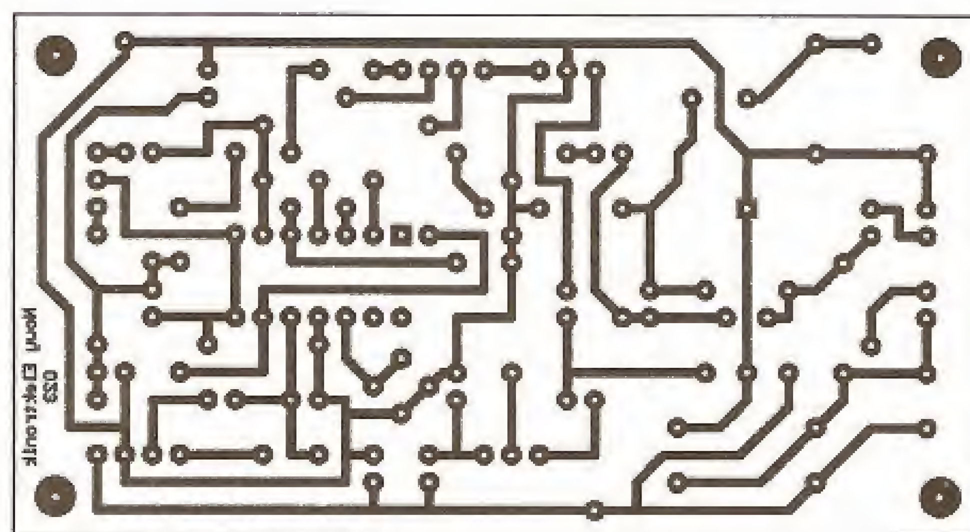




(025) Programowany zegar ciemniowy

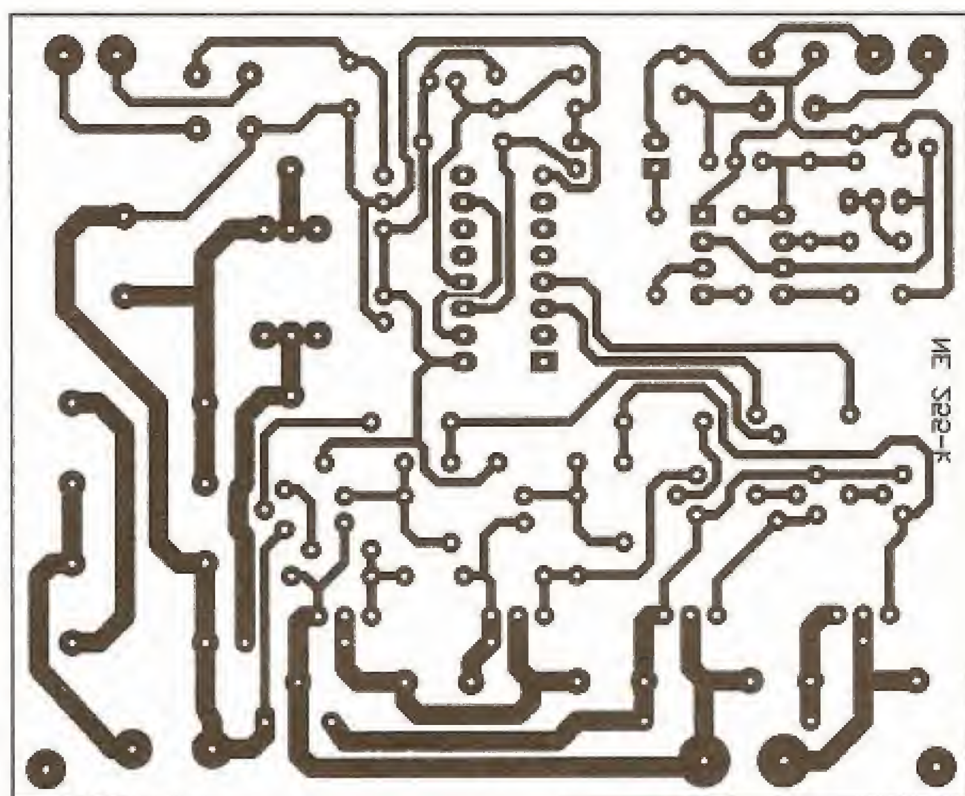


(048) Domowa centrala alarmowa

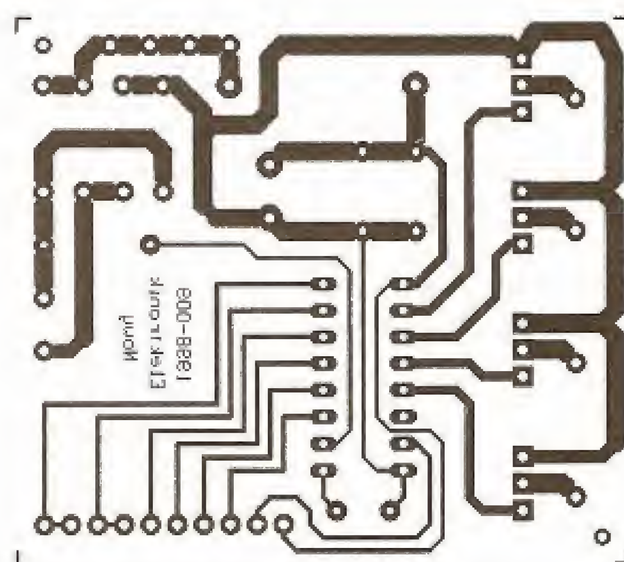


(023) Generator funkcyjny ze stopniem mocy

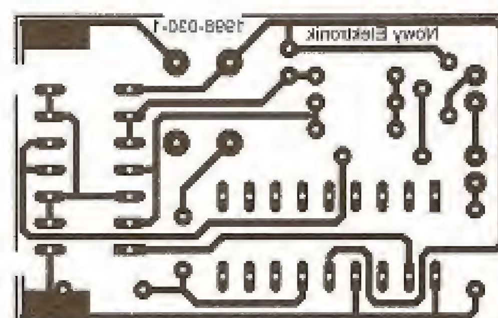
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



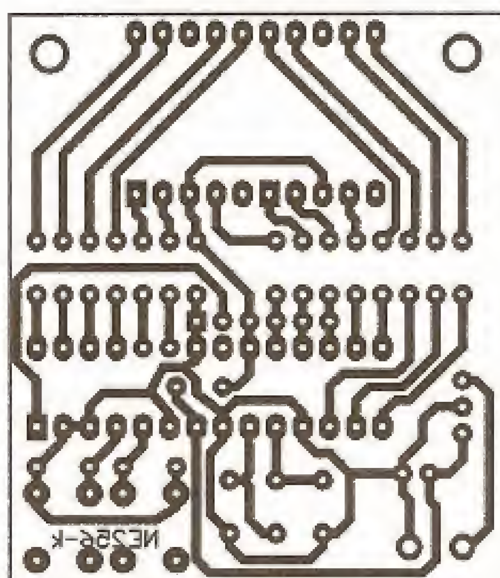
(255-k) Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego



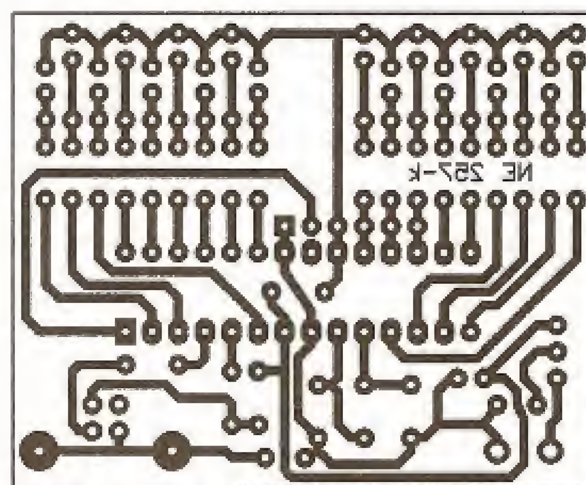
(009) Migające lampki na świąteczną choinkę



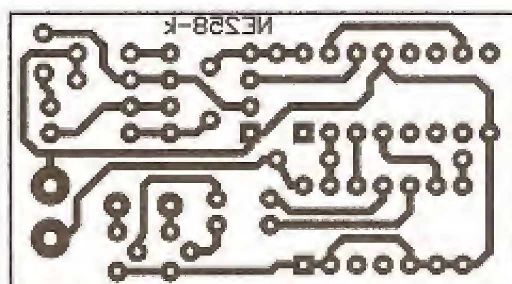
(030-1) Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka



(256-k) Miernik refleksu dla kierowców

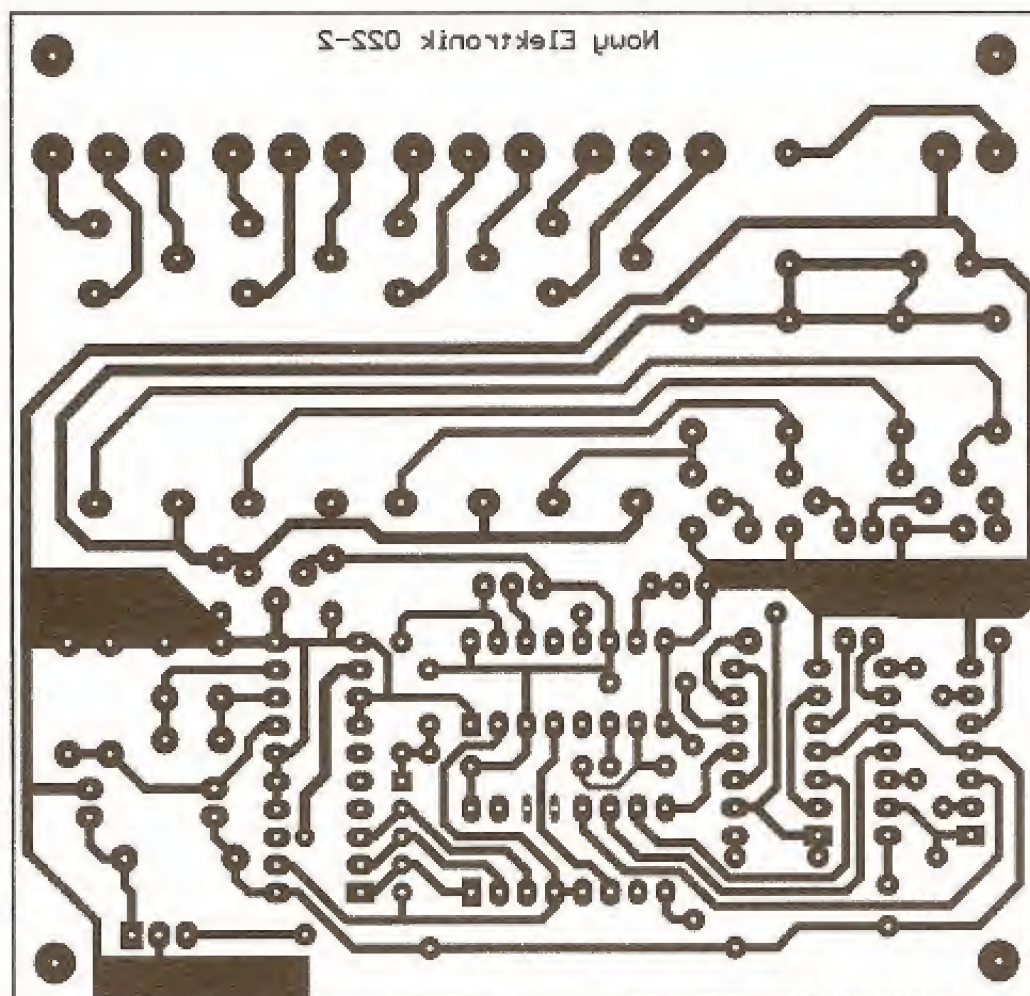


(257-k) USB i AVR

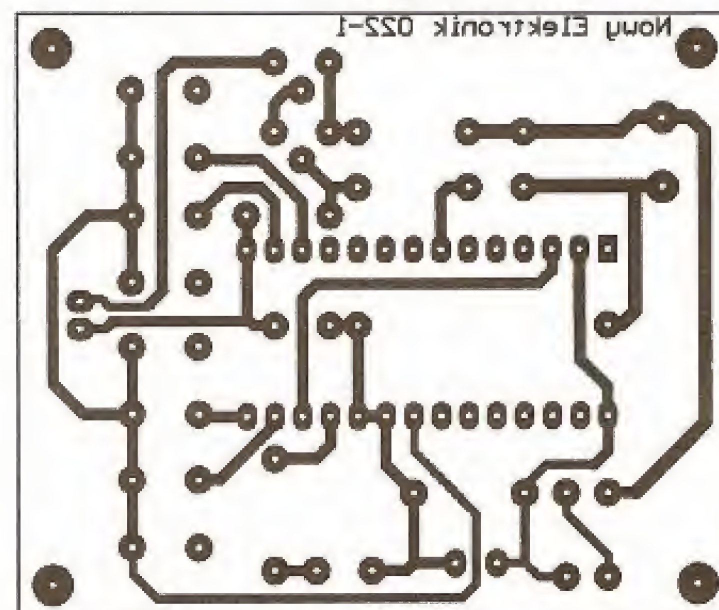


(258-k) Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

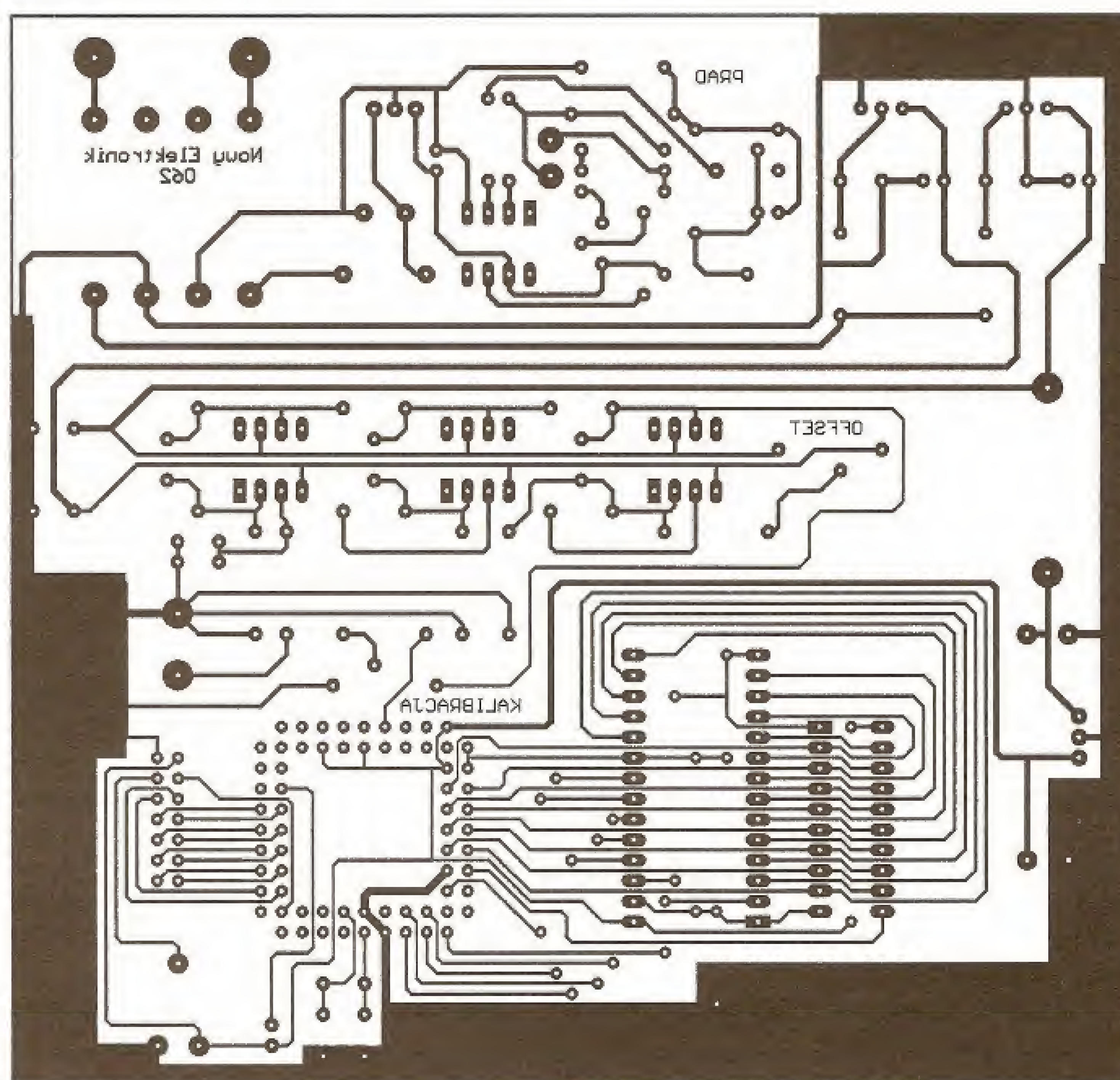
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



(022-1) Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni płytka odbiornika



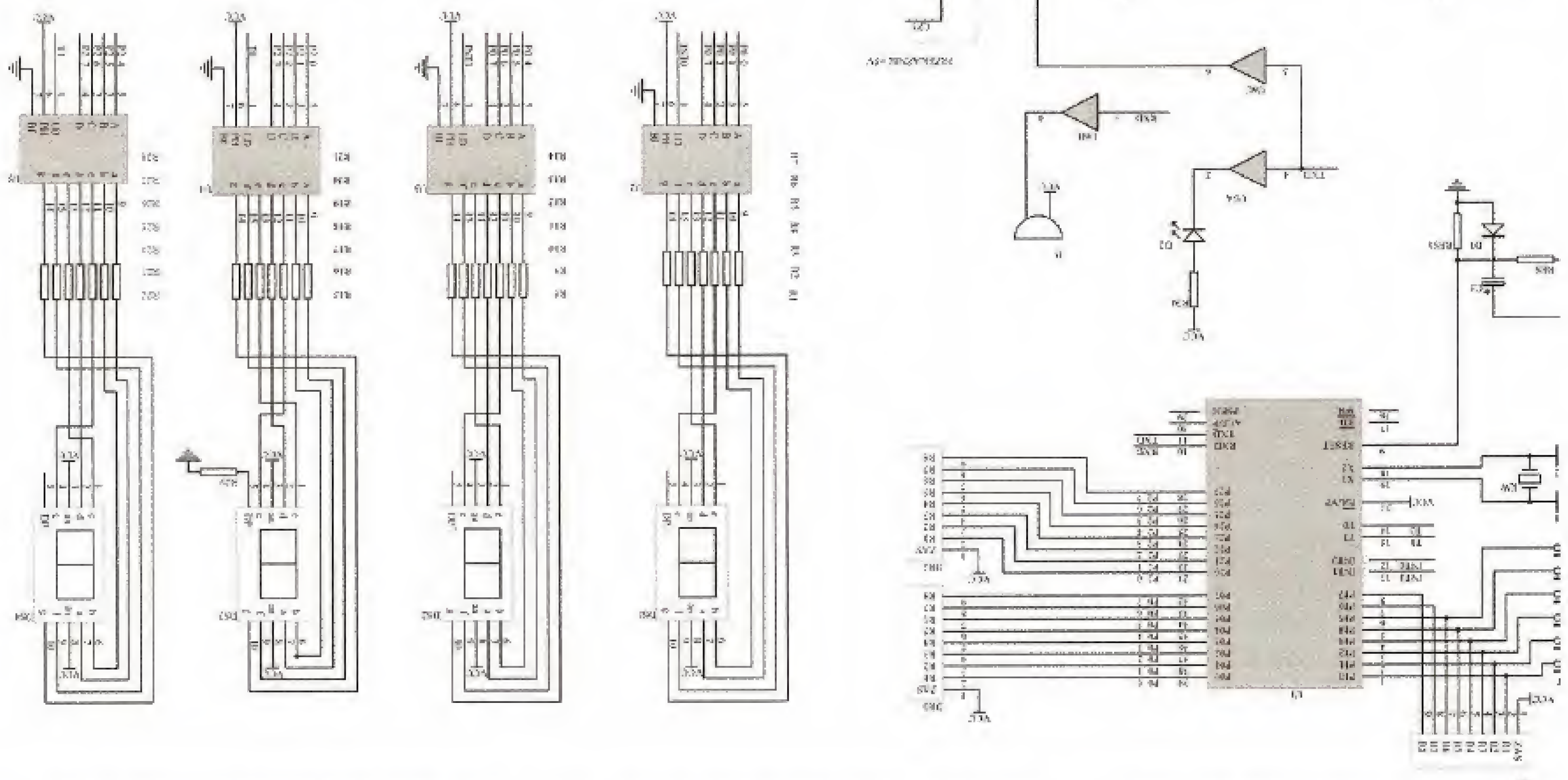
(022-1) Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni - płytka nadajnika



(062) Miernik niskich rezystancji

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Rys. 1 Schemat zegara



nia. Do podłączenia przekaźnika służą wyprowadzenia na płytce LZ1 i LZ2.

Przed uszkodzeniem bramki sterującej układu U6C (wyprowadzenia 5; 6) zastosowano diodę zabezpieczającą DR. Podłączenie sterowania przekaźnika do tej samej linii procesora TXD uzyskano dzięki zastosowaniu diody pulsującej samoczynnie (D2). Sygnał TXD przyjmuje tylko dwa stany L w momencie wysterowania lub H w momencie wyłączenia diody lub przekaźnika.

Porty procesora PO; P1; P2 podłączono na stałe do VCC poprzez zespół rezystorów w celu uniknięcia stanów nie ustalonych.

Zegar zasilany jest poprzez gniazdo mini Jack z zewnętrznego zasilacza napięciem +5V. Zasilacz zastosowany do zegara ciemniowego powinien gwarantować pełną stabilizację napięcia +5V przy obciążeniu 500 mA.

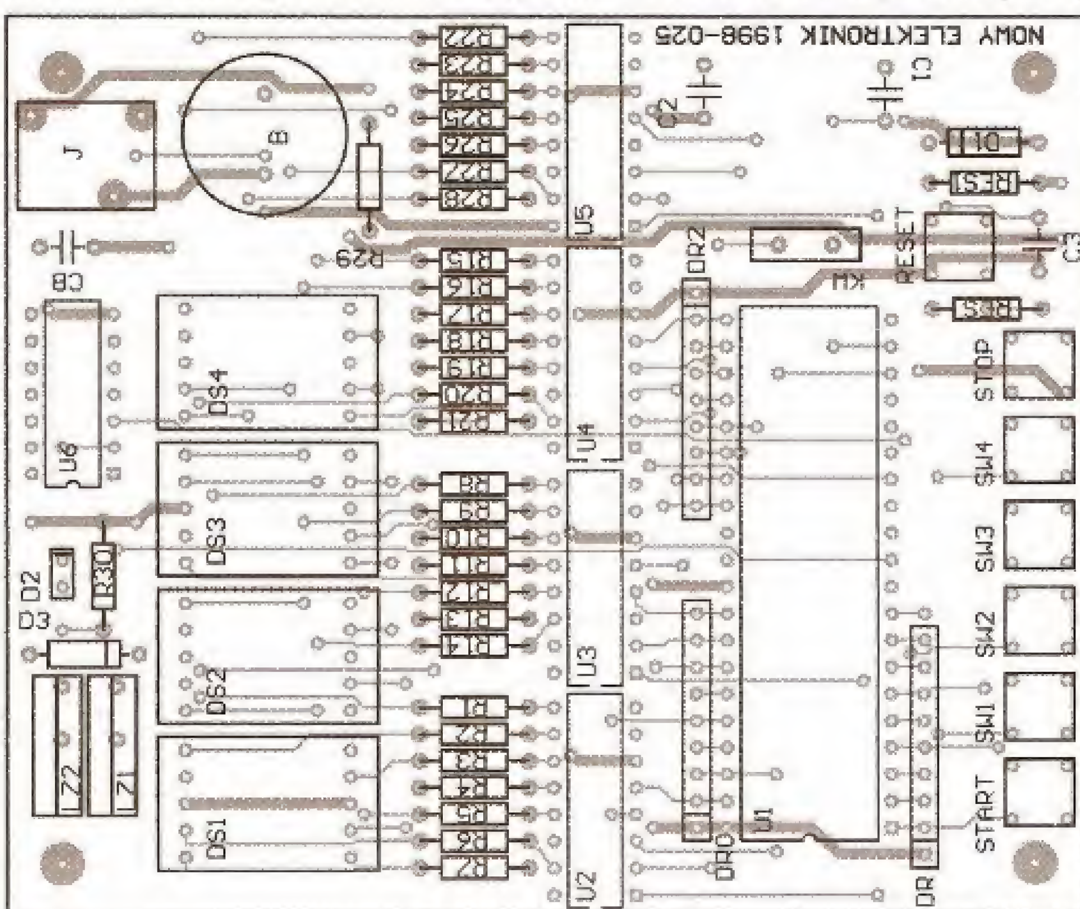
Montaż i uruchomienie

Montaż zaleca się przeprowadzić w niżej podanej kolejności:

1. Wykonać dokładne oględziny płytki montażowej poprzez sprawdzenie ścieżek (mikropęknięcia) szczególnie w pobliżu punktów lutowniczych, sprawdzić czy nie występują zwarcia pomiędzy punktami lutowniczymi i ścieżkami. Czynność tą wykonać najlepiej za pomocą lupy.
2. Wlutować w pierwszej kolejności następujące elementy: gniazdo zasilania mini-Jack, kondensator blokujący CB, układ scalony U6, diodę pulsującą D2, rezystor R30, buzzer B, zaciski LZ1 i LZ2, diodę DP oraz dołączyć przekaźnik P1.
   Przewodem dolutowanym do masy urządzenia dotknąć wyprowadzenia 1 układu U6. Powinno to spowodować zadziałanie diody D2 (dioda pulsuje) i załączenie przekaźnika P1- można to ocenić słuchowo.
3. Wlutować wyświetlacze DS1; DS2; DS3; DS4 oraz rezystory R7 do R29. Tym samym przewodem testującym dotykając rezystorów R7 do R29 od strony dekoderów (układy U2 do U5) sprawdzić działanie wszystkich segmentów wyświetlaczy.
4. Wlutować pozostałe elementy zegara ciemniowego.

Pod procesor należy wlutować podstawkę DIP 40. Przed włożeniem procesora należy sprawdzić woltomierzem, oscyloskopem lub próbnikiem stanów logicznych na wyprowadzeniu nr 9 procesora poprawne działanie resetowania procesora.

Stan normalny to L (logiczne 0), a po naciśnięciu przycisku RE-SET stan powinien się zmienić na H (logiczna 1). Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności można osadzić w podstawce zaprogramowany procesor. Prawidłowy start zegara to ukazanie się na wszystkich wyświetlaczach cyfry zero. Programowanie zegara i zasada działania została opisana na początku artykułu.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka

Zestaw 030



Podobno dla dobrych złodziei żaden firmowy alarm nie stanowi poważnej przeszkody przed kradzieżą naszego ukochanego samochodu. Prezentowane urządzenie powinno zabezpieczyć nasz samochód przed jego utratą.

Przedstawiony w artykule autoalarm zintegrowany jest ze sterownikiem centralnego zamka.

Sercem autoalarmu jest procesor jednoukładowy 89C2051 (IC3) taktowany sygnałem zegarowym o częstotliwości 2MHz. W pamięci procesora zapisany jest algorytm pracy całego systemu.

Autoalarm nadaje się do zastosowania w każdym samochodzie z minusem na masie i instalacją o napięciu 12V. Posiada cztery wejścia na czujniki (wszystkie są aktywne przez podanie masy), dwa wejścia sterowania centralnym zamkiem (zamykanie i otwieranie) oraz wejście dla podania napięcia +12V z układu zapłonowego, który blokuje pracę autoalarmu przy uruchomionym silniku lub wywołuje alarm przy próbie uruchomienia silnika, gdy autoalarm jest uzbrojony i pracuje z włączonymi czujnikami. Trzy wyjścia alarmowe podają napięcie +12V (dwa z nich zasilają kierunkowskazy, a jedno - syrenę).

Tranzystor T8 podaje masę do zasilania czujnika ultradźwiękowego i wstrząsowego, gdy autoalarm jest uzbrojony.

Moduł alarmu charakteryzuje się brakiem przekaźników, które zostały zastąpione tranzystorami VMOS o bardzo niskiej rezystancji kanału (poniżej 0.05R) . W alarmie zastosowano tranzystory VMOS o oznaczeniu MTP30N08 i MTP30P08, ale można próbować zastosować inne, jeżeli ich prąd drenu jest dostatecznie duży, a rezystancja kanału mała (tranzystory pracują bez radiatora). Do sterowania tranzystorami mocy zastosowano transoptory, które dopasowują poziomy napięć pomiędzy CPU, a VMOS. Od strony wejść czujników również zastosowano transoptory, które zapobiegają uszkodzeniu CPU przez podanie napięcia +12V na jego wejścia.

Na uwagę i krótkie omówienie zasługuje zastosowanie elementów D2 - D5 w sterowniku centralnego zamka. Jak widać na schemacie ideowym sterownik centralnego zamka zbudowany jest z czterech tranzystorów (T1-T4) połączonych w układzie mostka. Łatwo się domyślić, że w każdym mostku tylko jeden tranzystor może przewodzić. W stanach ustalonych warunek ten jest spełniony, ale w stanie przełączania występuje krótka chwila czasowa, gdy oba tranzystory mogłyby przewodzić. Dzieje się tak dlatego, że jest potrzebny jakiś skończony czas, aby odprowadzić ładunek z bramki tranzystora (pojemność bramki może sięgać kilku tysięcy pikofaradów!). Zastosowanie diod D2 -D5 powoduje, że włączenie tranzystora nastąpi dopiero po wyłączeniu jego sąsiada (diody przełączają stałe czaso-

Spis elementów:

Rezystory:
R1 - 200
R2 - 200
R3 - 200
R4 - 200
R5 - 200
R6 - 200
R7 - 200
R8 - 200
R9 - 200
R10 - 200
R11 - 200
R12 - 200
R13 - 200
R14 - 200
R15 - 200
R16 - 200
R17 - 200
R18 - 200
R19 - 200
R20 - 200
R21 - 200
R22 - 200
R23 - 200
R24 - 200
R25 - 200
R26 - 200
R27 - 200
R28 - 200
R29 - 200
R30 - 200
RES - 100
RES1 - 8,2k
DR0 - 8x10k
DR2 - 8x10k

Kondensatory:
C1 - 27pF
C2 - 27pF
C3 - 3,3μF
CB - 100nF

Układy scalone:
U1 - 89C51 zaprogramowany
U2 - CD4543
U3 - CD4543
U4 - CD4543
U5 - CD4543
U6 - 74LS07

Półprzewodniki:
DS1 - WA wspólna anoda
DS2 - WA wspólna anoda
DS3 - WA wspólna anoda
DS4 - WA wspólna anoda
D1 - 1N4148
D2 - LED 3Y
DP - BYP401/100

Inne:
KW -12MHz
B - Buzer
J - gniazdo Jack
S1- mikroprzełącznik
S2- mikroprzełącznik
S3- mikroprzełącznik
S4- mikroprzełącznik
S5- mikroprzełącznik
S6- mikroprzełącznik
S7- mikroprzełącznik

Rys. 1 Schemat autoalarmu

we ładowania i rozładowania bramek tranzystorów).

Zamiast pilota radiowego, trudnego w uruchomieniu i zestrojeniu, zastosowano pilot na podczerwień, który nie wymaga prawie żadnych regulacji. Składa się on z trzech bloków funkcjonalnych. Pierwszy z nich to generator fali nośnej. Zbudowany jest w oparciu o bramkę NAND Schmitta. Układ sprzężenia zwrotnego, zapewnia powstanie fali prostokątnej o częstotliwości około 40kHz i wypełnieniu około 1:6. Za takie wypełnienie jest odpowiedzialny dwójnik: rezystor R2 i dioda D1.

Drugim blokiem jest układ kodera, który dostarcza impulsów kodujących. Impulsy z generatora fali nośnej są ziloczynowane z impulsami z kodera. Tak powstała zmodulowana fala nośna steruje wzmacniaczem mocy. Rezystor szeregowy jest tak dobrany, aby w impulsie przez diody nadawcze podczerwieni płynął prąd o wartości około 1A. Tak duży prąd płynący przez diody jest całkowicie bezpieczny, gdyż płynie tylko przez czas krótszy od 5μs. Wartość średnia prądu diody nie przekracza 50mA, co przy pracy dorywczej jest wartością całkowicie do przyjęcia.

Pewien problem może dostarczyć bateria zasilająca pilota, gdyż jej zbyt duża rezystancja wewnętrzna może zakłócić prawidłową pracę kodera. W takich przypadkach należy dołączyć do baterii kondensator elektrolityczny o wartości około 100 - 220μF i zwiększyć wartość rezystora szeregowego z diodami nadawczymi.

W układzie sterowania zastosowano scalony odbiornik IR prod. Telefunken o oznaczeniu TK19, ale można zastosować inny działający podobnie.

Gdy na soczewkę odbiornika "padnie" promieniowanie podczerwone, modulowane amplitudowo częstotliwością ok. 30 - 40kHz, to na jego wyjściu pojawi się poziom niski. Jeśli modulowaną falę nośną będziemy kluczować, to na wyjściu odbiornika otrzymamy odwrócony przebieg kluczujący. Teraz wystarczy zastosować układ odwracania fazy w postaci tranzystora T9 i na jego kolektorze otrzymamy kopię przebiegu kluczującego pozbawioną "zanieczyszczeń". Sprawę czyszczenia przebiegu ze "śmieci" bierze na siebie scalony odbiornik IR.

Sygnał kluczujący z kolektora tranzystora T9 podany jest na wejście dekodera UM3758-120A. Jeśli dekoder stwierdzi zgodność sygnału doprowadzonego do wejścia RX IN z wzorcem wykonanym na podstawie danych odczytanych z wejść adresowych A2-A17, to na wyjściu TX/RX pojawi się poziom niski tak długo, jak długo dekoder będzie odbierał poprawny kod.

Na uwagę zasługuje fakt, że wejścia adresowe dekodera i kodera są trójstanowe, czyli rozpoznają stany: niski, wysoki i nie-podłączony. Układ UM3758-120A jest układem uniwersalnym. Po podaniu poziomu niskiego na wejście MODE staje się dekoderem, a po podaniu poziomu wysokiego jest koderem.

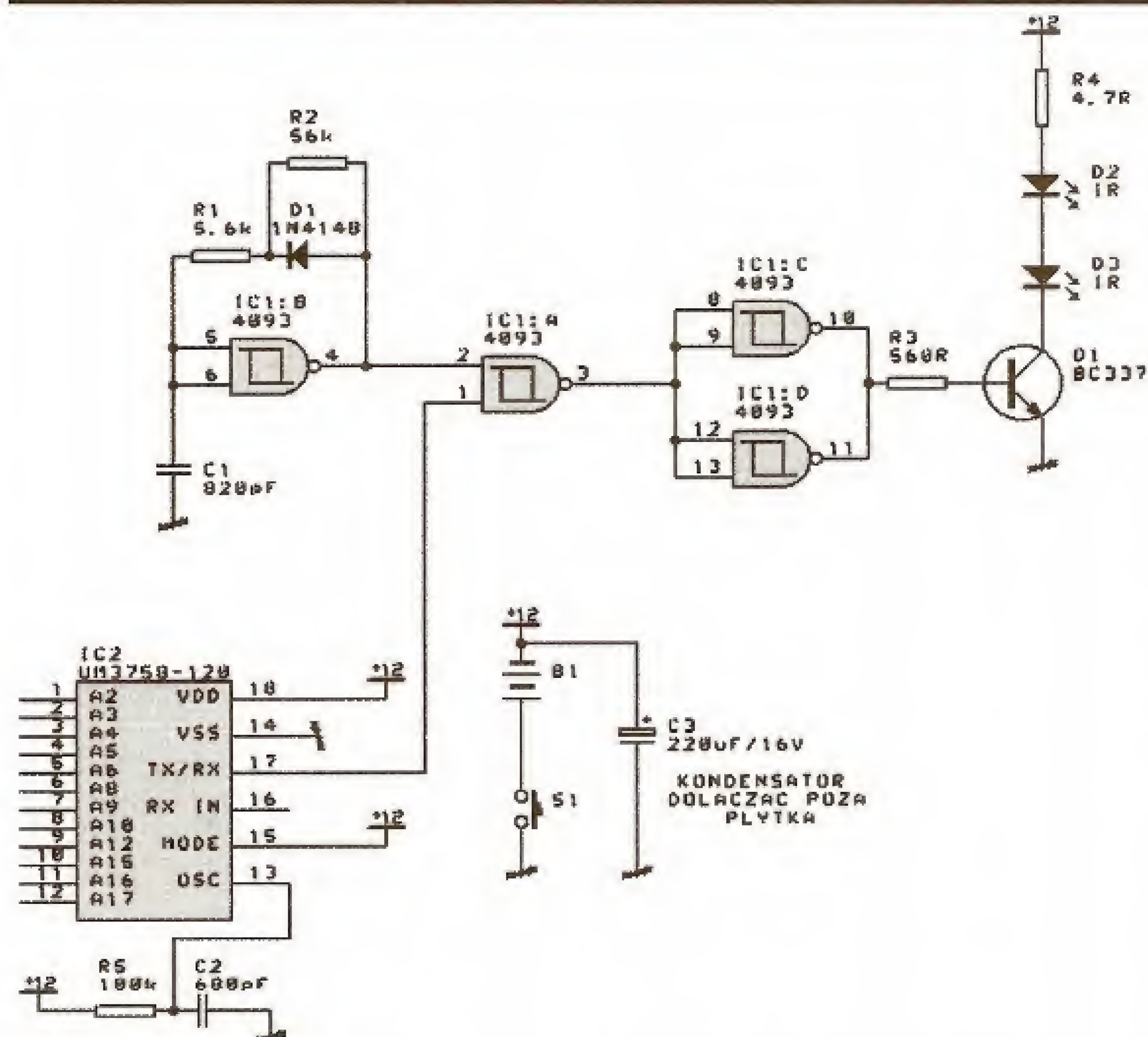
Dla poprawnej synchronizacji kodu wymagane jest, aby zarówno w koderze jak i w dekoderze był ustawiony identyczny kod na wejściach adresowych.

Autoalarm nie posiada żadnych bezpieczników i dlatego trzeba go podłączyć do istniejącej instalacji samochodu za bezpiecznikami.

Autoalarm zasilany jest dwoma napięciami +12V. Na schemacie są one oznaczone jako 12V 0.1A i +12V 16A. Napięcie + 12V 0.1A zasila blok CPU i powinno być podłączone bezpośrednio do akumulatora osobnym przewodem z bezpiecznikiem. Zacisk napięcia + 12V 16A należy podłączyć do skrzynki bezpiecznikowej np. pod bezpiecznik od sygnału, na którym ciągle jest napięcie.

Nie zaleca się (np. z lenistwa) mostkować obu napięć na płytce alarmu ze względu na możliwość wystąpienia chwilowych zakłóceń, spowodowanych dużym spadkiem napięcia na przewodach w momencie włączenia kierunkowskazów i silników centralnego zamka. Trzeba pamiętać, że żarówki w stanie zimnym mają dużo niższą rezystancję włókna, niż podczas świecenia. Prąd włączenia żarówek jest kilkakrotnie wyższy niż wynika to z obliczeń 84W / 12V = 7A. Również prąd rozruchu silników centralnego zamka należy przyjąć jako stosunek napięcia zasilania do rezystancji uzwojeń silnika, gdyż silnik taki pracuje poprawnie tylko przez krótką chwilę, a pozostałą część czasu jest zatrzymany przez mechanizm zamka drzwi.

Po podłączeniu zasilania układ alarmu jest w gotowości. Jeśli chcemy uzbroić alarm, to naciskamy przycisk na pilocie. Po około 1 sekundzie zostają zamknięte zamki drzwi, kierunkowskazy rozbłyskują jeden raz, a dioda informacyjna zapala się światłem ciągłym. Jednocześnie dołączane jest zasilanie do czuj-



Rys. 2 Schemat pilota

ników zewnętrznych.

Po około 15 sekundach dioda informacyjna zaczyna pulsować, co znaczy - że alarm jest już uzbrojony i gotowy do przyjęcia zgłoszenia.

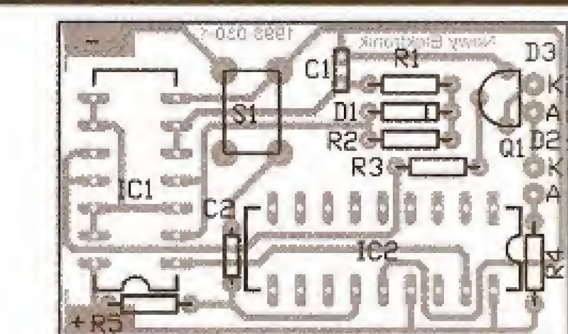
Wejście prealarmu uruchamia alarm na okres 5 sekund. Pozostałe wejścia uruchamiają alarm na okres 25 sekund.

Istnieje możliwość uzbrojenia autoalarmu bez włączania czujnika wstrząsowego i ultradźwiękowego (jeśli np. zostawiamy na chwilę psa w samochodzie). Aby tego dokonać, należy otworzyć drzwi, nacisnąć przycisk na pilocie i przed upływem 5 sekund zatrzasnąć drzwi. Po trzech sekundach od zatrzaśnięcia drzwi autoalarm zamknie zamki i przejdzie do fazy uzbrojenia.

Jeśli stosujemy siłowniki pięcioprzewodowe (z włącznikami), to mamy również możliwość zamykania i otwierania wszystkich drzwi przy użyciu klucza.

Aby wyłączyć alarm, należy nacisnąć ponownie przycisk na pilocie.

Jeśli od ostatniego włączenia alarm był wy-



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

wołany, to po jego wyłączeniu dioda sygnalizacyjna wyświetlać będzie kod wywołanego alarmu:

2 mignięcia - alarm wywołany od zapłonu;

3 mignięcia - alarm wywołany od drzwi lub klap;

4 mignięcia - alarm od wejścia prealarmu;

5 mignięć - alarm wywołany od centralnego zamka;

6 mignięć - alarm wywołany od czujników.

Pamięć alarmu zostanie skasowana automatycznie po ponownym uzbrojeniu alarmu.

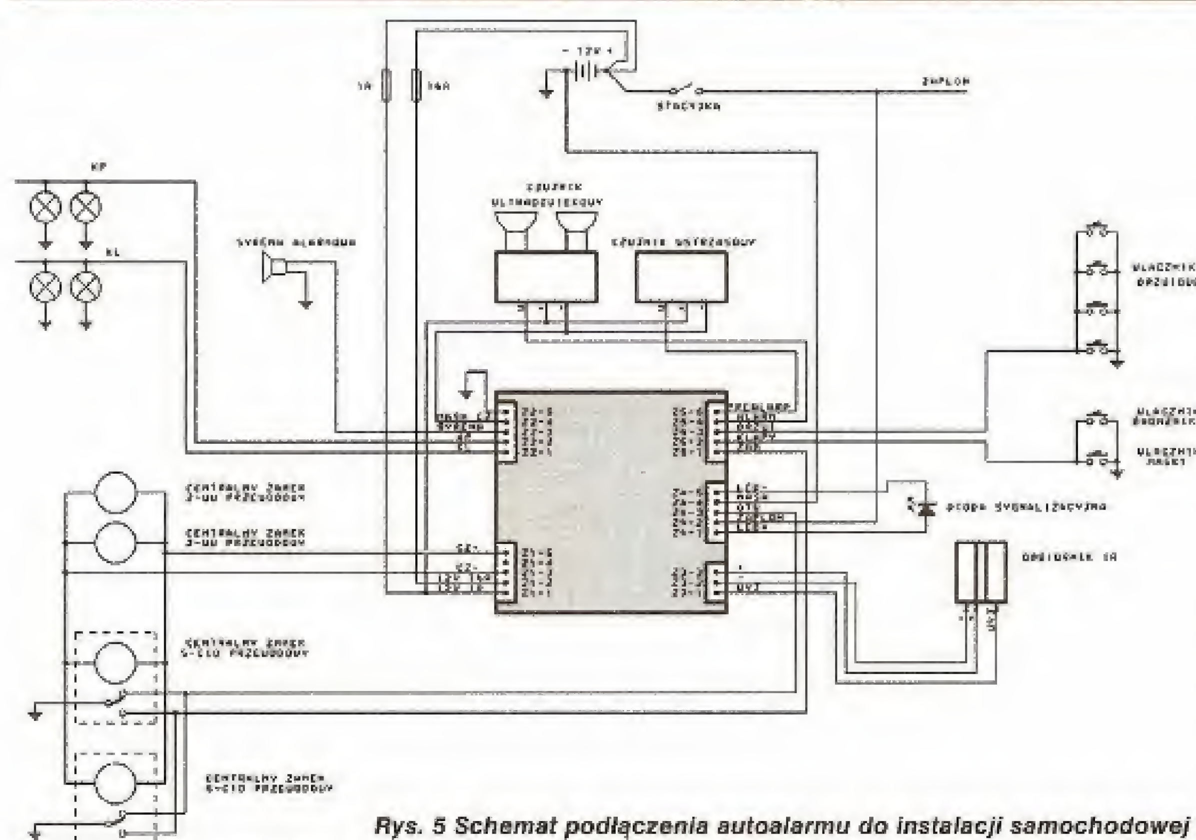
Podanie +12V na zacisk od zapłonu powoduje wygaszenie diody sygnalizacyjnej, aby nie przeszkadzała w trakcie jazdy.

Aby zmienić czasy nastaw poszczególnych funkcji autoalarmu, należy wymontować mikroprocesor z podstawki i odczytać jego zawartość za pomocą dowolnego programatora, umożliwiającego prowadzenie edycji odczytanego programu.

Poniżej przedstawiam adresy, pod którymi znajdują się dane o czasach: adres: wartość:

- 0300h - 0Ah- czas uruchomienia silnika podczas zamykania zamka (10*100ms)
- 0301h - 0Ah- czas uruchomienia silnika podczas otwierania zamka (10*100ms)
- 0302h - 19h- czas trwania alarmu (25*1s)

Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 5 Schemat podłączenia autoalarmu do instalacji samochodowej

- 0303h - 05h- czas trwania prealarmu (5*1s)
- 0304h - 96h- czas od włączenia do uzbrojenia autoalarmu (150*100ms)
- 0305h - 0Fh- czas blokady odbiornika po odebraniu kodu sterującego (15*100ms)
- 0306h - 1Eh- czas od zatrzaśnięcia drzwi do zamknięcia zamka (30*100ms)

Aby wprowadzić zmianę należy wpisać w edytorze nową wartość pod określonym adresem i ponownie zaprogramować procesor.

Podane wyże wartości są przedstawiane jako liczby szesnastkowe z zakresu 00h - FFh (0255).

Sposób uruchomienia i podłączenia centralnego zamka: podłączyć silniki centralnego zamka do centralki w taki sposób, aby po uzbrojeniu alarmu zamki zostały zamknięte. Jeśli zamki się otwierają zamiast zamykać, to należy zamienić przewody miejscami.

Jeśli zamki pracują prawidłowo (gdy są sterowane z pilota), to należy podłączyć przewody od włączników centralnych zamków do centralki. Przekręcając klucz w zamku w kierunku zamykania wszystkie zamki powinny się zamknąć. Jeśli działanie siłownika zamka jest odwrotne, to należy zamienić miejscami przewody idące od włączników centralnego zamka do centralki.

Odbiornik IR należy umieścić w miejscu, gdzie będzie możliwe skierowanie na niego promieniowania z pilota i jeśli to możliwe w miejscu o małym nasłonecznieniu. Podłączenie odbiornika do płytki należy wykonać przewodem dwu-żyłowym w ekranie.

Cały autoalarm należy zamknąć w pudełku plastikowym o odpowiednich rozmiarach.

Mostki na płytce należy wykonać przewodem izolowanym o średnicy ok. 1.5mm.

Aby uniknąć pożaru, autoalarm należy koniecznie podłączyć do zasilania przez bezpieczniki. Kable należy prowadzić tak, aby nie uległy uszkodzeniu podczas eksploatacji samochodu.

Spis elementów

PILOT

Rezystory:

R1 - 5,6k
R2 - 56k
R3 - 560
R4 - 4,7
R5 - 100k

Kondensatory:

C1- 820pF
C2 - 680pF
C3 - 220μF

Półprzewodniki:

D1 - 1N4148
D2 - dowolna IR
D3 - dowolna IR
Q1 - BC337

Układy scalone:

IC1 - 4093
IC2 - UM3758-120

AUTOALARM

Rezystory:

R1 - 2,2k
R2 - 56k
R3 - 2,2k
R4 - 56k
R5 - 56
R6 - 6,8k
R7 - 56
R8 - 6,8k
R9 - 56
R10 - 6,8k
R11 - 820
R12 - 820
R13 - 820
R14 - 820
R15 - 820
R16 - 680
R17 - 6,8k
R19 - 56k
R20 - 6,8k
R21 - 12k
R22- 2,2k
R23- 2,2k
R24- 2,2k
R25- 2,2k
R26- 2,2k
R27- 2,2k
R28 - 2,2k

Kondensatory:

C1 - 1000μF
C2 - 100/jF
C3 - 680pF
C4- 47pF
C5 - 47pF
C6 - 220μF
C7 - 220nF
C8 - 4,7μF

Półprzewodniki:

D1 - BYP 401/400
Q1 - PC817
Q2 - PC817
Q3 - PC817
Q4 - PC817
Q5 - PC817
Q6 - PC817
Q7 - PC817
Q8 - PC817
Q9 - PC817
Q10 - PC817
Q11 - PC817
Q12 - PC817
T1 - MTP30P08
T2 - MTP30P08
T3 - MTP30P08
T4 - MTP30P08
T5 - MTP30P08
T6 - MTP30P08
T7 - MTP30P08
T8 - MTP30N08
T9 - BC547
LED - dowolna
Odbiornik podczerwieni: TK19
TS0P1736

Układy scalone:

IC1 - LM7805
IC2 - UM3758-120
IC3 89C2051

Miernik niskich rezystancji



Zestaw 062

Niejednokrotnie w praktyce elektronika zachodzi konieczność zmierzenia małych rezystancji np. przy doborze wartości rezystorów ograniczających w końcówce mocy. Prezentowany układ jest jednym z lepszych rozwiązań mierników małych rezystancji

Prezentowany w artykule miernik służy do pomiaru rezystancji z zakresu od 1mohm do 1000mohm. Przy wykonywaniu pomiarów korzysta z tzw. metody technicznej czteroprzewodowej. Metoda ta polega na pomiarze spadku napięcia występującego na mierzonej rezystancji. Spadek napięcia jest wywołany przepływem prądu o określonej wartości. Znając wartość prądu płynącego przez mierzoną rezystancję i występujący na niej spadek napięcia, korzystając z prawa Ohma, można obliczyć wartość rezystancji.

Ze względu na to, że miernik jest przeznaczony do pomiaru małych rezystancji, to dla wyeliminowania błędów powstałych przez występowanie rezystancji pasożytniczych doprowadzeń i końcówek pomiarowych, zastosowano czteroprzewodową metodę pomiaru. Polega ona na tym, że prąd pomiarowy jest doprowadzony inną parą przewodów, niż jest odbierane napięcie pomiarowe. Idea pomiaru i właściwy sposób podłączenia badanego rezystora przedstawiono na rysunku 3. Dla uproszczenia konstrukcji miernika, mierzona jest tylko wartość spadku napięcia na badanej rezystancji. Spadek napięcia jest wprost proporcjonalny do wartości mierzonej rezystancji. Powyższe założenie jest prawdziwe pod warunkiem, że prąd pomiarowy jest stały w funkcji mierzonej rezystancji. Aby wartość prądu była stała, trzeba zastosować układ źródła prądowego.

Opis działania i budowa:

Miernik składa się z czterech bloków funkcjonalnych:

- bloku zasilacza
- bloku źródła prądowego
- bloku wzmacniacza pomiarowego,
- bloku mikroprocesora sterującego.

Blok zasilacza

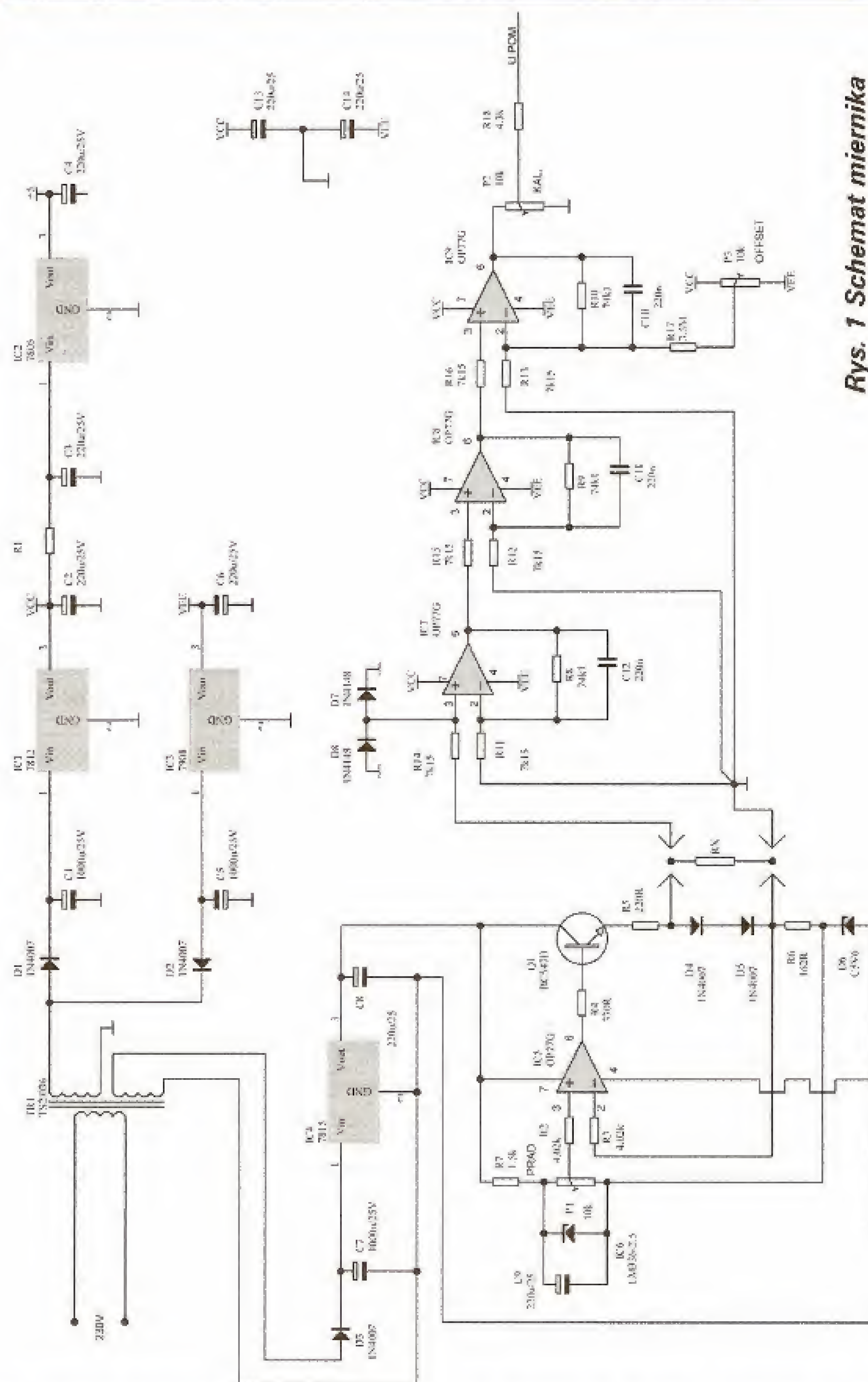
Jego zadaniem jest wytworzenie wszystkich napięć potrzebnych do zasilania miernika. Zasilacz dostarcza następujących stabilizowanych napięć stałych: -8V, +5V, +12V, + 15V. Wszystkie napięcia są stabilizowane popularnymi stabilizatorami monolitycznymi serii 78** i 79**. Napięcie +15V jest galwanicznie oddzielone od pozostałych napięć. Z tego napięcia jest zasilane źródło prądowe.

Miernik jest przewidziany do zasilania napięciem sieciowym 230V. W obwodzie zasilania 230V należy umieścić bezpiecznik topikowy 250mA i włącznik zasilania. Do obniżenia napięcia sieciowego zastosowano dwuwatowy transformator typu TS2/036 dostarczający napięcia 2 * 16V. Dla uproszczenia układu zasilacza, zastosowano prostowniki jedno-połówkowe. Napięcie +5V jest otrzymywane z napięcia +12V. W czasie uruchamiania zasilacza należy zachować dużą ostrożność ze względu na niebezpieczeństwo porażenia napięciem 230V. Uruchomienie sprowadza się do skontrolowania wartości poszczególnych napięć. Zadaniem rezystora R1 jest ograniczenie mocy wydzielanej na stabilizatorze IC2. W mierniku modelowym został on zastąpiony zworą z drutu, ze względu na niewielką moc traconą w układzie IC2.

Ujemne napięcie -8V jest wykorzystywane do zasilania wzmacniaczy operacyjnych.

Jako napięcie odniesienia dla przetwornika A/C jest wykorzystywane na-

Parametr	Jedn.	Warto□□
Minimalne wzmocnienie w systemie otwartej p□tli	V/μV	5000
Max. dryft temperaturowy	μV/°C	0.3
Max napi□cie zasilania	V	+/- 22
Wej□ciowy pr□d polaryzacji	nA	1.2
Rezystancja wej□ciowa	GW	200
CMRR	μV/V	0.1
Pobór mocy	mW	60
Rezystancja obci□□enia	kΩ	>2



Rys. 1 Schemat miernika

pięcie zasilające blok cyfrowy. Z tego względu wymagane jest, aby stabilizator IC2 był dobrej jakości.

Blok źródła prądowego.

Zadaniem bloku źródła prądowego jest dostarczenie prądu pomiarowego o natężeniu niezależnym od rezystancji obciążenia, a w naszym przypadku od rezystancji mierzonej. Źródło prądowe zbudowane jest na wzmacniaczu operacyjnym IC5. Napięcie odniesienia jest otrzymywane na stabilizatorze IC6. Masą pozorną źródła prądowego jest połączenie katody diody D6 z końcówką rezystora R6. Prąd płynący ze źródła prądowego wywołuje spadek napięcia na rezystorze R6. Wartość tego napięcia jest określona wzorem U = Jźródła * R6. Napięcie to jest doprowadzone do wejścia odwracającego, wzmacniacza IC5. Na wejście nieodwracające ww. wzmacniacza jest doprowadzone napięcie wzorcowe otrzymane z potencjometru P1. Wzmacniacz operacyjny tak steruje wzmacniaczem mocy wykonanym na tranzystorze Q1, aby napięcia na wejściach (+) i (-) wzmacniacza IC5 były identyczne. Potencjometr P1 służy do ustawiania wartości prądu wyjściowego wytworzonego przez źródło prądowe. Aby źródło prądowe było stabilne, rezystor R6 musi być rezystorem precyzyjnym o niskim współczynniku dryftu termicznego.

Diody D4 i D5 zamykają pętlę sprzężenia zwrotnego, gdy brak jest dołączonego rezystora mierzonego. Dioda Zenera D6 generuje ujemne napięcie zasilania względem masy pozornej źródła prądowego. Napięcie to jest wykorzystywane do zasilania wzmacniacza IC5. Wartość prądu wytwarzanego przez źródło prądowe można regulować potencjometrem P1 w zakresie od ok. 0 do ok. 20mA. Uruchomienie bloku sprowadza się do pomiaru i ustawienia odpowiedniej wartości prądu pomiarowego. Potrzebny do tego będzie miliamperomierz o zakresie pomiarowym 30mA. Podłączamy go równolegle do diod D4 i D5. Potencjometrem P1 ustawiamy wskazania na około 10 - 12 mA.

Stabilność źródła prądowego zależy od jakości rezystora R6, stabilizatora IC6 i wzmacniacza IC5.

Blok wzmacniacza pomiarowego

Zadaniem bloku wzmacniacza pomiarowego jest wzmocnienie spadku napięcia powstałego na mierzonej rezystancji. Do wyjścia wzmacniacza pomiarowego dołączony jest układ przetwornika A/C, który wymaga zakresu napięć wejściowych 0 - 5V.

Należy zauważyć, że prąd pomiarowy o natężeniu 10mA wywołuje spadek napięcia 10mV na rezystancji 1ohm. Łatwo wyliczyć, że aby uzyskać napięcie na wyjściu wzmacniacza rzędu 5V trzeba zbudować wzmacniacz o wzmocnieniu, co najmniej 500 V/V. Jak wskazuje praktyka, bardzo trudno jest zbudować wzmacniacz pomiarowy o tak dużym wzmocnieniu. I nie jest to bynajmniej problem w uzyskaniu takiego wzmocnienia, ale w stabilnej pracy wzmacniacza.

W opisanym mierniku zastosowano wzmacniacz o wzmocnieniu około 1000 V/V. Dla uzyskania wysokich parametrów zastosowano specjalizowane wzmacniacze operacyjne o ultraniskim napięciu niezrównoważenia, wysokiej stabilności i bardzo niskim prądzie wejściowym. Wszystkie zastosowane rezystory w torze pomiarowym miernika to wysokostabilne rezystory o tolerancji 0.5%. Płytka drukowana również została zaprojektowana pod kątem uzyskania jak największej dokładności pomiaru.

Rys. 2 Schemat bloku cyfrowego

Kondensatory C10, C11, C12 mają za zadanie zmniejszyć wzmocnienie wzmacniacza dla składowej zmiennej. Diody D7 i D8 zabezpieczają wejście wzmacniacza przed uszkodzeniem np. elektrycznością statyczną. Potencjometr P3 służy do korygowania offsetu zespołu wzmacniaczy operacyjnych. Ustawia się nim wskazanie 0mohm przy zwartych zaciskach wejściowych. Potencjometrem P2 ustawia się końcowy zakres wskazań.

W tabeli 1 przedstawiono podstawowe parametry pomiarowego wzmacniacza operacyjnego typu OP77G. Topografia wyprowadzeń jest kompatybilna z innymi wzmacniaczami pomiarowymi.

Uruchomienie toru wzmacniacza należy rozpocząć od zwarcia przewodów wejściowych. Potencjometrem P2 należy uzyskać wskazanie 0mW. Następnie podłączamy rezystor o rezystancji pomiędzy 800mohm, a 1ohm i regulując potencjometrem P2, staramy się uzyskać wskazanie miernika zgodne z wartością naszego rezystora. Proces strojenia powtarzamy kilkukrotnie, gdyż obie regulacje wzajemnie na siebie wpływają.

Blok mikroprocesora sterującego

Zadaniem bloku jest zmierzenie napięcia wejściowego, jego przeliczenie na rezystancję i wyświetlenie na wyświetlaczu lCd.

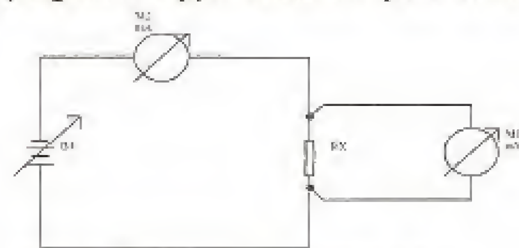
Najważniejszym elementem bloku mikroprocesorowego jest kontroler typu 80C552.

Zawiera on w sobie 10-bitowy 8-kanałowy przetwornik A/C. W naszym mierniku wykorzystywany jest tylko jeden kanał pomiarowy.

Słowo "10-bitowy" mówi nam, że przetwornik potrafi rozróżnić 1024 poziomy napięcia wejściowego. Jeżeli umówimy się, że poziom 12 oznacza 0mohm, a poziom 1012 oznacza 1ohm, to uzyskamy teoretyczną rozdzielczość 1mohm. Teoretyczną, dlatego że przetwornik posiada pewien błąd pomiaru. W praktyce dokładność miernika jest nie większa niż +/ - 5mohm.

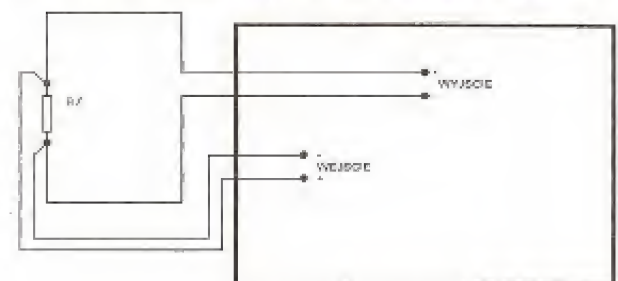
Poziomy napięć od 0 do 11 traktowane są jako wartości ujemne, przez co łatwo można ustawić zerowy offset wzmacniacza pomiarowego. Poziom napięcia 1023 powoduje wyświetlenie wskazania o przekroczeniu zakresu pomiarowego. Objawia się to napisem na wyświetlaczu LCD " Rx = **** mfi ".

Dla polepszenia stabilności wskazań zastosowano programową metodę uśredniania wyniku. Polega ona na

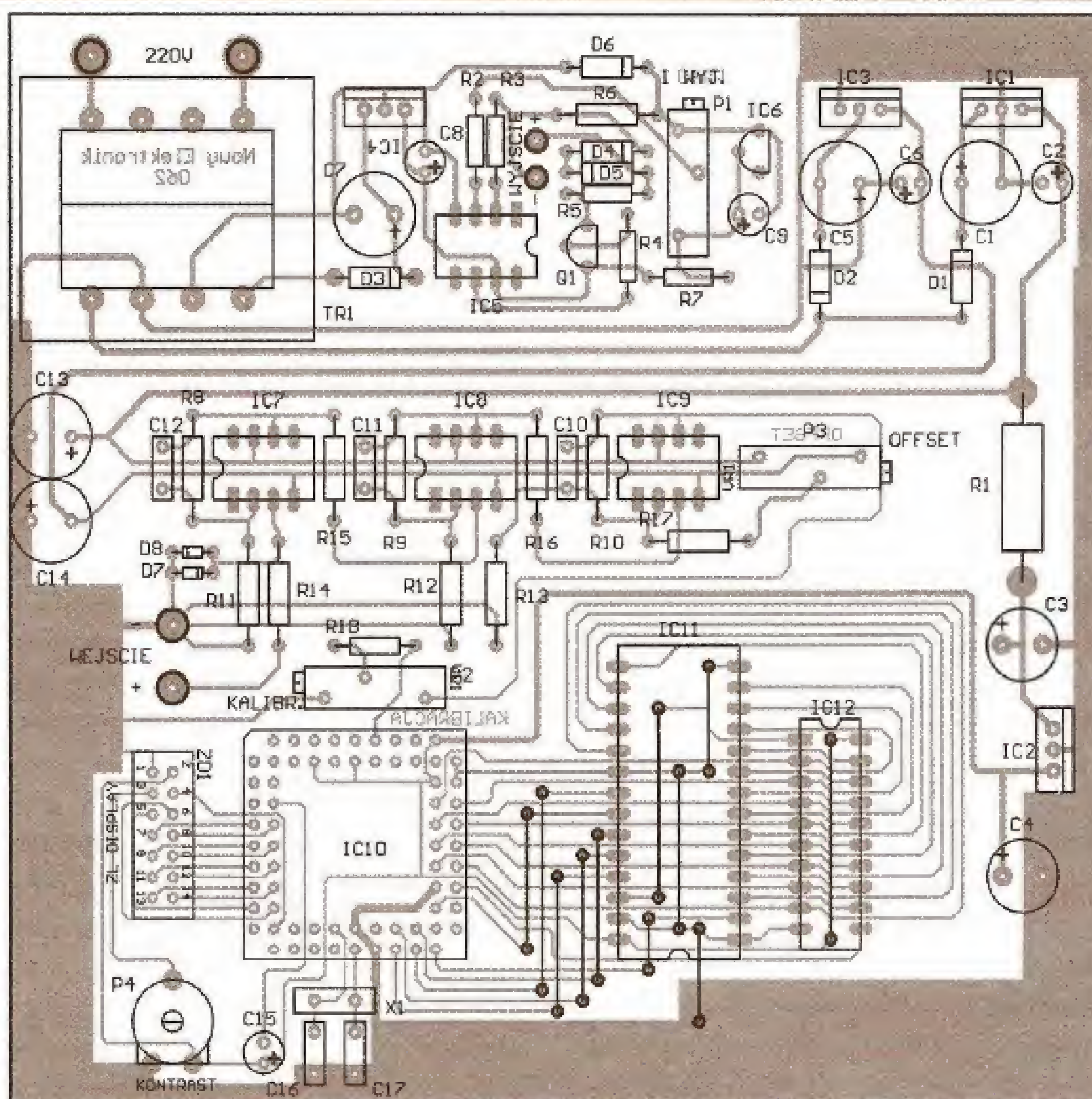


Schemat pomiaru rezystancji metoda cztero - punktowa

Rys. 3 Metody pomiaru



Sposob podlaczenia rezystora mierzonego do miernika



Rys.4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

dodaniu do siebie 60 kolejnych wyników pomiaru i wyświetleniu ich sumy podzielonej przez 60. Zabieg tego typu skutecznie eliminuje niestabilność wskazań.

W systemie mikroprocesorowym jako pamięć programu zastosowano eprom typu 27C512. Zastosowanie epromu o tak dużej pojemności podyktowane było bynajmniej nie wielkością programu sterującego, a ceną samej kostki. Paradoks polega na tym, że "większe" epromy są tańsze od "mniejszych". Układ IC9 jest zatrzaskiem, który przechowuje młodszą część adresu.

Omówienia wymaga wyświetlacz LCD. Jest to wyświetlacz o organizacji 1linia * 16 znaków. Natomiast z punktu widzenia programu, wyświetlacz ma organizację 2linie po 8 znaków. I tak też wygląda jego inicjacja. Potencjometrem P4 należy ustawić właściwy kontrast wyświetlacza. Blok nie wymaga żadnego uruchamiania.

Montaż miernika

Przed montażem należy dokładnie sprawdzić płytkę drukowaną. Jeśli kontrola wypadła pozytywnie, to można przystąpić do montażu poszczególnych elementów. Układy scalone montujemy w podstawkach. Stabilizatory nie wymagają radiatorów. Przy montażu transformatora należy zwrócić uwagę,aby nie zamienić miejscami uzwojenia wtórnego z pierwotnym. Szczególnie dokładnie należy sprawdzić stan montażu elementów będących pod napięciem 230V. Uruchomienie miernika jest przedstawione przy opisie poszczególnych bloków.

Jako końcówki pomiarowe należy zastosować minikrokodylki, do których przylutowujemy przewody pomiarowe.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - zwora
R2 - 4,02k*
R3 - 4,02k*
R4 - 330R
R5 - 220R
R6 - 162R*
R7 - 1,5k
R8 - 74,1k*
R9 - 74,1k*
R10 - 74,1k*
R11 - 7,15k*
R12 - 7,15k*
R13 - 7,15k*
R14 - 7,15k*
R15 - 7,15k*
R16 - 7,15k*
R18 - 4,3k
*Rezystory precyzyjne wysokiej jakości

Kondensatory:
C1 - 1000μF/25V
C5 - 1000μF/25V
C7 - 1000μF/25V
C2 - 220μF/F/25V
C3 - 220μF/F/25V
C4 - 220μF/F/25V
C6 - 220μF/F/25V
C8 - 220μF/F/25V
C9 - 220μF/F/25V
C13 - 220μF/F/25V
C14 - 220μF/F/25V
C10 - 220nF/63V
C11 - 220nF/63V
C12 - 220nF/63V
C15 - 4.7μF/25V
C16 - 33pF
C17 - 33pF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4007
D2 - 1N4007
D3 - 1N4007
D4 - 1N4007
D5 - 1N4007
D6 - BZX850C5V6
D7 - 1N4148
D8 - 1N4148
Q1 - BC547B
DS1 - Wyświetlacz LCD -HC1613

Układy scalone:
IC1 - LM7812
IC2 - LM7805
IC3 - LM7908
IC4 - LM7815
IC5 - OP77G
IC6 - LM336-2,5
IC7 - OP77G
IC8 - OP77G
IC9 - OP77G
IC10 - 80C552
IC11 - 74HCT573
IC12 - 27C512

Inne:
X1 - 3,57 MHz
P1 - Helitrim 10k
P2 - Helitrim 10k
P3 - Helitrim 10k
P4 - Potencjometr 2,5k
TR1 - TS2/036

Domowa centrala alarmowa

Zestaw 048

Mało kto z nas instaluje domowe systemy alarmowe. Dopiero jak zostaniemy okradzeni, na gwałt szukamy alarmu. Wtedy jednak jest już za późno. Niejednokrotnie dorobek całego życia zostaje skradziony. Aby zapobiec takiej sytuacji zachęcamy do wykonania "Domowej centrali alarmowej".

Przedstawiona centrala została zaprojektowana, wykonana i zamontowana w mieszkaniu. Przy projektowaniu centrali alarmowej zostały postawione następujące założenia:

- minimalna liczba elementów
- co najmniej osiem wejść alarmowych
- jedno wejście ze zwłoką ok. 20s
- przycisk antysabotażowy
- pamiętanie kodu nawet po odłączeniu zasilania
- możliwość skasowania kodu po jego zapomnieniu
- wyświetlanie stanu centrali

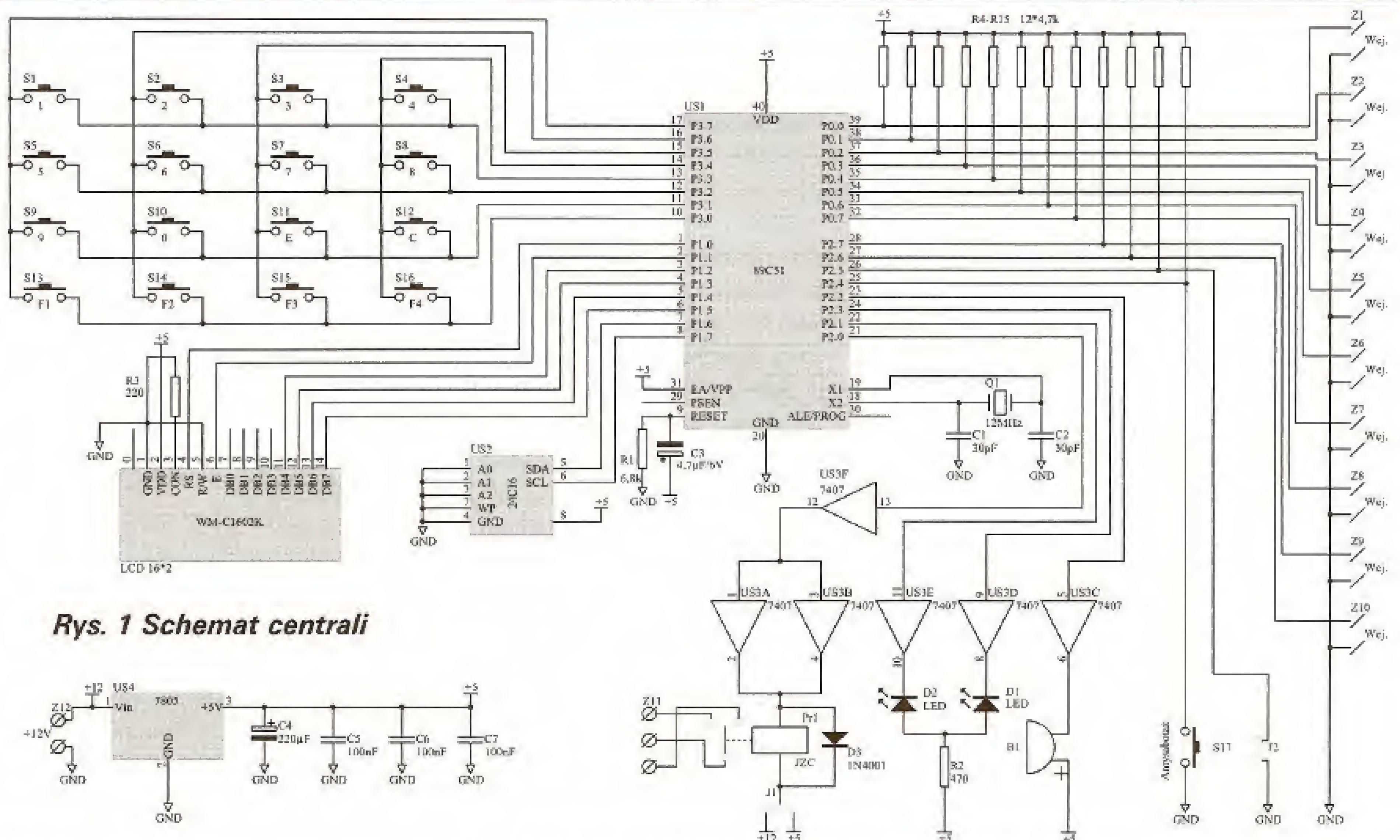
Na rys. 1 znajduje się kompletny schemat domowej centrali alarmowej. Jak widać do budowy użyto zaledwie trzy układy scalone plus jeden do zasilacza. Sercem układu jest mikroprocesor 89C51 US1. Zadaniem jego jest pełna kontrola nad centralą wraz z układem klawiatury. US2 to szeregowa pamięć EEPROM z magistralą I2C. W pamięci przechowywane są informacje o stanie centrali oraz kod dostępu (szyfr). US3 to sześć wzmacniaczy z wyjściem typu otwarty kolektor. Wzmacniacz US3C sterujemy buzerem. Wzmacniacze US3D i US3E włączają lub wyłączają diody LED D1 i D2. Przekaźnik Pr1 sterowany jest aż przez trzy wzmacniacze. US3F steruje dwoma wzmacniaczami US3A i US3B. Rozwiązanie takie zapobiega nadmiernemu obciążeniu wyjścia P2.0 mikroprocesora 89C51 przy zwiększonej dwukrotnie wydajności prądowej dwóch połączonych równolegle wzmacniaczy US3A i US3B. Przy przekaźniku zastosowano diodę prostowniczą D3 włączoną w kierunku zaporowym. Zadaniem diody jest ochrona wzmacniaczy US3A i US3B przed przepięciami powstającymi w cewce przekaźnika. Przy braku D3 nastąpi uszkodzenie jednego lub obu wzmacniaczy. Do zasilania centrali wykorzystano popularny stabilizator 7805 US4. Komunikacja użytkownika z centralą odbywa się poprzez 16-stykową klawiaturę. W tej wersji oprogramowania wykorzystywanych jest 13 mikroprzełączników od S1 do S13. Pozostałe trzy są nieużywane. Można je wykorzystać do własnych celów, oczywiście po modyfikacji oprogramowania mikroprocesora. Mikroprzełączniki od S1 do S10 odpowiadają kolejnym cyfrom 1,2....9,0. S11 służy do zatwierdzania (E), S12 służy do kasowania błędnie wprowadzonego kodu (C), natomiast S1 to klawisz funkcyjny (F1), którego zastosowanie zostanie opisane później. Do wyświetlania komunikatów zastosowano wyświetlacz LCD 2*16znaków. Sterowanie wyświetlaczem zapewnia mikroprocesor 89C51, a właściwie jego oprogramowanie. Prawie wszystkie wyświetlacze mają możliwość sterowania słowem 8 bitowym lub 4 bitowym. Aby nie zajmować linii portów US1 zastosowano sterowanie słowem 4 bitowym. Rozwiązanie takie ma jeszcze jedną zaletę. Połączenie z wyświetlaczem jest zrealizowane na dziesięciu, a nie na czternastu przewodach. W tabeli 1 został przedstawiony opis wyprowadzeń wyświetlacza, który został użyty do budowy centrali. Tekstem pochylonym zaznaczono wyprowadzenia, które zostały wykorzystane. Zamiast wyświetlacza WM-C1602K można zastosować dowolny wyświetlacz o organizacji znaków 2*16. Należy tylko zwrócić uwagę na napięcie zasilania. Niektórzy producenci zamieniają plus z minusem. W większości wyświetlaczy pierwsze wyprowadzenie zaczyna się od 1, a nie od 0 jak w naszym przypadku. Przy takim wyświetlaczu wyprowadzenie 1 odpowiada wyprowadzeniu 1 naszego wyświetlacza.

Tabela 1

Nr	Symbol	Opis
0	-	niepodłączone
1	*GND*	*masa*
2	*VCC*	*+5V*
3	*CON*	*kontrast*
4	*RS*	*wej. wyboru*
5	*R/W*	*odczyt/zapis*
6	*E*	*wej. zezwalające*
7	DB0	bit 0
8	DB1	bit 1
9	DB2	bit 2
10	DB3	bit 3
11	*DB4*	*bit 4*
12	*DB5*	*bit 5*
13	*DB6*	*bit 6*
14	*DB7*	*bit 7*

Za kontrast w wyświetlaczu odpowiedzialny jest rezystor R3. Zmieniając jego wartość będziemy zwiększać lub zmniejszać czytelność komunikatów na wyświetlaczu. Rezystor R1 i kondensator C1 odpowiedzialny jest za zerowanie mikroprocesora po włączeniu zasilania. Mikroprocesor pracuje z zegarem 12MHz. Można zastosować rezonator kwarcowy o innej wartości. Należy tylko pamiętać, że wszystkie czasy, które są zadane w programie są dla częstotliwości 12MHz. Przy zmianie rezonatora na 6MHz wszystkie czasy zostaną wydłużone dwukrotnie, a przy zmianie rezonatora kwarcowego na 24MHz wszystkie czasy zostaną skrócone dwukrotnie.

Diody LED D1 i D2 wskazują, w jakim stanie jest centrala. Gdy dioda D2 (zielona) jest zapalona, to centrala jest w stanie oczekiwania. Gdy dioda Dl(czerwona) jest zapalona, to znaczy że centrala jest aktywna. W momencie pojawienia zaniku 0 na którymś z zacisków Z1-Z9 lub zwolnienie mikroprzełącznika S17 zostanie załączony przekaźnik Pr1 i włączony alarm. Jeżeli na zacisku S10 pojawi się 0, to po około 20s. zostanie włączony alarm. Chyba, że w tym czasie zostanie podany prawidłowy kod wyłączający stan aktywny



Rys. 1 Schemat centrali

centrali.

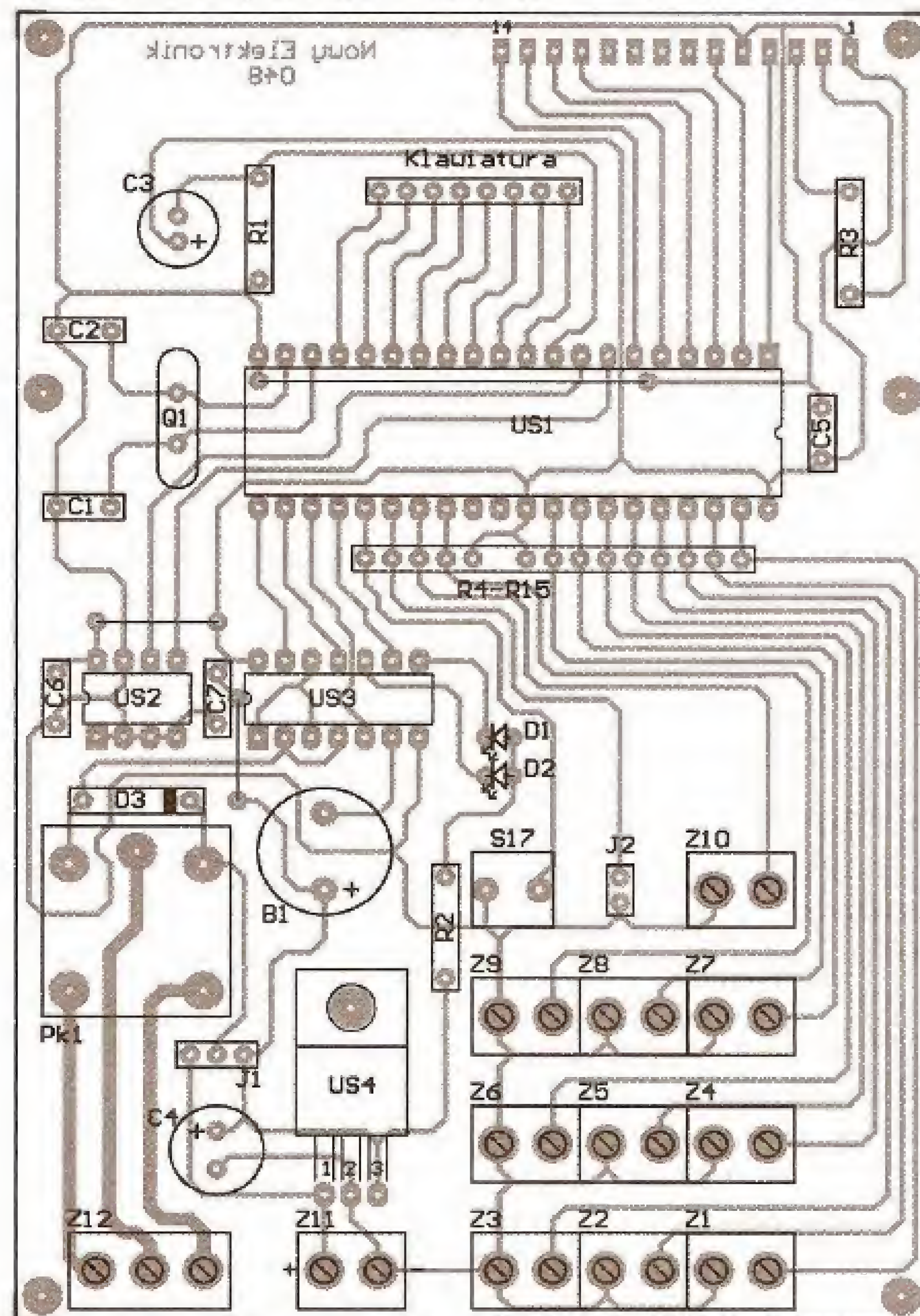
Mikroprzełącznik S17 jest prostym systemem antysabotażowym. Na części plastykowej S17 należy założyć małą sprężynkę. Gdy umieścimy układ w zamkniętej obudowie mikroprzełącznik S17 będzie cały czas wciśnięty. Gdyby ktoś chciał się dostać do układu elektronicznego centrali, musi zdjąć obudowę, a wówczas zostanie włączony sygnał alarmowy (oczywiście, gdy centrala jest w stanie aktywnym).

Oprogramowanie

Pierwotnie oprogramowanie miało być napisane w asemblerze. Jednak po przeanalizowaniu za i przeciw zrezygnowano z asemblera na rzecz BASIC'a. Wybór języka nie był przypadkowy. Pisanie oprogramowania w asemblerze zajęłoby około 4 dni. W BASIC'u zostało napisane i przetestowane w ciągu 10 godzin. Co prawda kod wynikowy programu w asemblerze byłby znacznie krótszy, nie mniej jednak przeanalizowanie programu przez osobę nawet znającą dobrze asembler byłoby dosyć kłopotliwe. Natomiast analiza programu w BASIC'u jest dość prosta nawet dla osób, które nie są zbyt biegłe w programowaniu w BASIC'u. Pełny listing programu został zamieszczony na końcu artykułu.

Montaż

Po otrzymaniu płytki i przejrzeniu jej, czy nie zostały gdzieś mikropołączenia przystępujemy do montażu. Na płytce drukowanej zostały zastosowane trzy zwory. Po ich przylutowaniu przylutowujemy rezystory i kondensatory. Zamiast rezystorów R4-R15 możemy zastosować dwie drabinki rezystorowe: jedną 8*4,7k i drugą 4*4,7k. Przy zastosowaniu drabinek rezystorowych należy zwrócić uwagę na ich poprawne włożenie w płytkę. Gdy rezystory i kondensatory są już na swoich miejscach, pozostało nam wlutowanie dwóch diod LED, rezonatora kwarcowego, dwóch podstawek pod US1 i US2, zacisków Z1-Z12, dwóch jamperów J1 i J2, buzera, mikroprzełącznika S17 oraz przekaźnika Pr1. Jak już wcześniej zostało wspomniane przekaźnik może być 6V lub 12V. Jeżeli zastosujemy przekaźnik 6V, to musimy zewrzeć końcówki J1 prawą i środkową. Natomiast przy przekaźniku 12V zwieramy końcówki środkową i lewą. Kolejnym krokiem jest wlutowanie US4 i podłączenie do zacisków Z12 napięcia + 12V. Przy pomo-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

cy woltomierza sprawdzamy, jakie napięcie pojawiło się na wyprowadzeniu 3 US4. Powinno wynosić około +5V. Jeżeli tak jest, to kolejno sprawdzamy czy zasilanie +5V dochodzi do wszystkich układów scalonych. Odłączamy napięcie zasilania i wlutowujemy US3, a następnie przy pomocy dziesięciożyłowej taśmy wyświetlacz LCD. Po przylutowaniu zasilacza należy dokładnie sprawdzić, czy kolejność przewodów jest poprawna. Zamiana przewodów może spowodować uszkodzenie wyświetlacza, a w skrajnych przypadkach również i US1. Po przylutowaniu wyświetlacza przylutowujemy lub wtykamy, jeżeli dysponujemy odpowiednim gniazdem, układ klawiatury. Nie opisuję montażu klawiatury, ponieważ jest on banalnie prosty. Schemat rozmieszczenia zwór i mikroprzełączników S1-S16 jest zamieszczony na rys. 3. Na zakończenie montażu obsadzamy podstawki układami US1 i US2. Tak zmontowana centrala gotowa jest do pierwszego uruchomienia.

Pierwsze uruchomienie

Przed pierwszym uruchomieniem centrali musimy zewrzeć zaciski Z1-Z10 do masy, jumper J2 zamykamy, a s17 wciskamy lub od strony druku zwieramy odcinkiem przewodu. Teraz możemy podać napięcie zasilania +5V. Dioda D2 zaświeci się, a na wyświetlaczu pojawi się napis:

Nowy Elektronik Ver. 1.1

Napis ten będzie wyświetlany przez 3s. Następnie pojawi się pytanie:

Czy chcesz skasować pamięć?

po 3 sekundach na wyświetlaczu pojawi się możliwość wyboru

Tak-1 Nie-2

wybieramy Tak wciskając klawisz 1. Napis na wyświetlaczu zostanie zmieniony na

Kasowanie

po upływie 1 sekundy na wyświetlaczu pojawi się napis:

Podaj kod

Teraz musimy podać kod, który będzie wyłączał alarm, gdy domownicy będą w domu. Może to być dowolny kod składający się maksymalnie z 16 cyfr. Przyjmijmy, że kod 12345. Po podaniu kodu wciskamy klawisz E (S11) celem zatwierdzenia. Na wyświetlaczu pojawi się napis:

Włącz alarm -1

Zmień kod -2

Oznacza to, że kod który wprowadziliśmy został przyjęty i centrala jest gotowa do pracy. Odłączamy zasilanie i zdejmujemy zworę z J2. Rozłączamy zaciski Z1-Z10 i przyłączamy do zacisków dowolne czujniki, które będą sygnalizowały o wejściu do domu osoby niepożądanej. Mogą to być czujniki ruchu lub proste czujniki rozwierne, które montujemy w oknach lub drzwiach. Zaciski, które nie będą wykorzystane muszą być zwarte.

Eksploatacja centrali

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawi się napis:

Nowy Elektronik Ver 1.1

Po 3 sekundach pojawi się nowy napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod - 2

Po wyborze 1 centrala przejdzie w stan aktywny, a na wyświetlaczu pojawi się napis:

ALARM WŁĄCZONY

Od tego momentu mamy około 20 sekund na opuszczenie pomieszczenia, w którym się znajdujemy. Oczywiście, jeżeli do zacisków są podłączone czujniki ruchu.

Pozostanie w zasięgu czujnika podłączonego do zacisku Z10 przez ponad 20s spowoduje włączenie alarmu. Gdy znajdziemy się z powrotem w pomieszczeniu, w którym jest centrala, mamy 20 sekund na wyłączenie alarmu. Dokonujemy tego poprzez wciśnięcie F1. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Podaj kod

Po podaniu poprawnego kodu centrala wróci do stanu sprzed uaktywnienia i na wyświetlaczu znowu pojawi się napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod -1

W sytuacji, gdy centrala jest w stanie aktywnym i któryś z czujników ruchu podłączony do zacisków Z1-Z9 poinformuje centralę, że w strzeżonym obszarze nastąpił ruch, wówczas zostanie załączony przekaźnik PR1 i włączy się alarm, a na wyświetlaczu pojawi się napis:

I N T R U Z

Wyłączenie alarmu sprowadza się do wciśnięcia klawisza F1, na wyświetlaczu pojawi się napis:

Wprowadź kod

Po wprowadzeniu kodu i zatwierdzeniu go klawiszem E centrala przejdzie do stanu oczekiwania, a na wyświetlaczu znowu pojawi się napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod - 2

Jak widać z powyższego opisu sterowanie centralą jest bardzo proste. Zmiana kodu centrali jest również bardzo prosta i w zasadzie nie wymaga opisu. Komunikaty na wyświetlaczu są jasne i same poprowadzą jak to zrobić. Należy tylko pamiętać, aby zatwierdzać wprowadzony kod klawiszem E.

Gdy centrala jest w stanie aktywnym, wyłączenie zasilania i powtórne włączenie nie zmieni stanu centrali. Oznacza to, że centrala będzie dalej aktywna, tak jak przed wyłączeniem zasilania. W przypadku zapomnienia kodu istnieje możliwość nowego wprowadzenia kodu. W celu tym musimy odłączyć zasilanie, zamknąć zworę J2 i dalej postępować jak przy pierwszym uruchomieniu centrali.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 6,8k
R2 - 470
R3 - 220
R4 - 4,7k
R5 - 4,7k
R6 - 4,7k
R7 - 4,7k
R8 - 4,7k
R9 - 4,7k
R10 - 4,7k
R11 - 4,7k
R12 - 4,7k
R13 - 4,7k
R14 - 4,7k
R15 - 4,7k

Kondensatory:
C1 - 30pF
C2 - 30pF
C3 - 4,7μF/6V
C4 - 100nF
C5 - 100nF
C6 - 100nF
C7 - 100nF

Układy scalone:
US1 - 89C51
US2 - 24C16
US3 - 7407
US4 - 7805

Półprzewodniki:
D1 - LED czerwona
D2 - LED zielona
D3 - 1N4001
LCD - WM-C1602K

Inne:
B1- buzer
Pr1 - JZC 6F
Q1 - 12MHz
S1-S17 - mikroprzełączniki
Z1-Z12 - zaciski
1 - jumper 3
J2 - jumper 2

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefoniczne, listownie lub poprzez e-mail.
PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg
nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

Zamówienie na darmową płytkę drukowaną

Tu proszę nakleić kupon z ostatniej strony

....
Nazwisko

....
Imię

....
ul. nr domu/mieszkania

....
kod pocztowy, miejscowość

....
nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,65zł

☐ 255-k
☐ 256-k
☐ 257-k
☐ 258-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k

Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

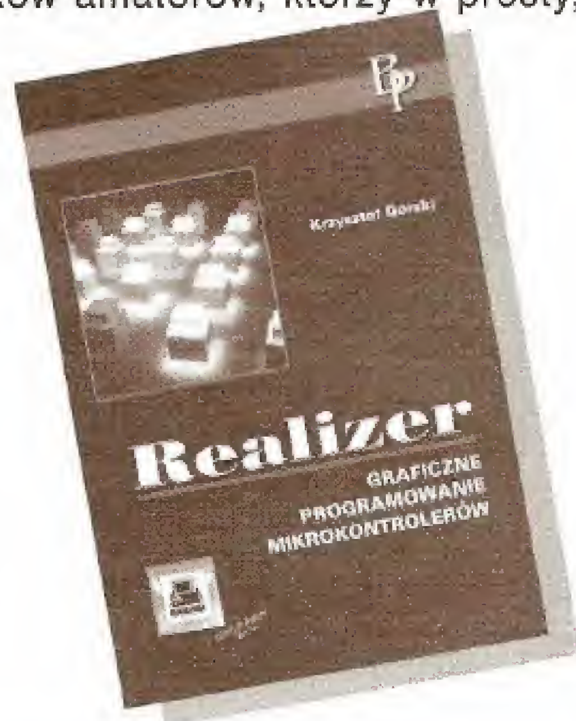
. . . .

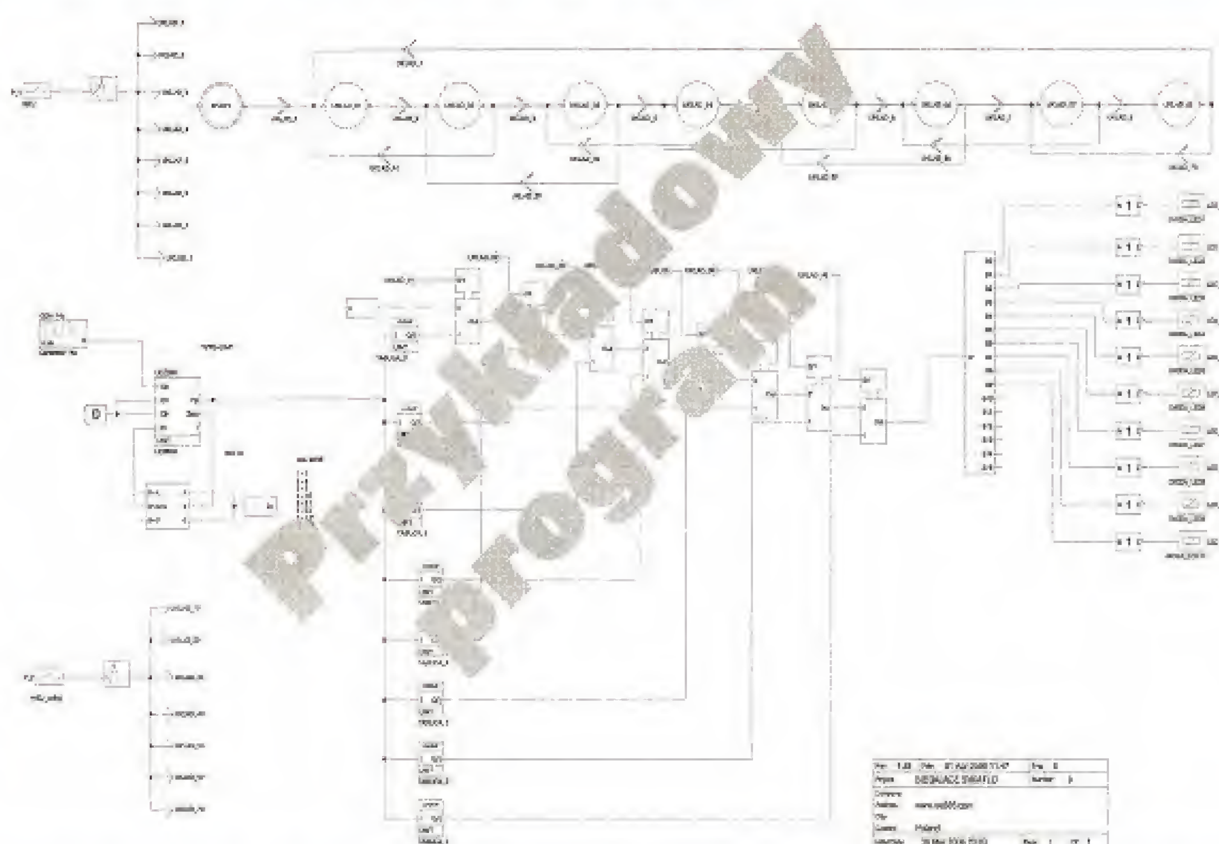
. . . .

. . . .

REALIZER
Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,





bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.
Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.
Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!
Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.
Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.65 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; B-nazwa; C-nr Nowego Elektronika; D-cena detaliczna; E-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
Tiny22313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Tiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega16	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracające napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka telefoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew . dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15.00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6.40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00

116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	brak	
198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1µH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	

367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{we} 8V-240V U_{wy} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antypchłoch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20

415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,60
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,60
241-K	Nagrzewnica indukcyja	1/07	8,00	6,40
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowychMACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-k	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom.układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
254-k	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
255-k	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
256-k	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
257-k	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
258-k	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K



Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

CENA:48,00zł

056-K



Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

CENA:64,00zł

057-K



Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1µH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

CENA:95,00zł

058-K



Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np.konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

CEENA:99,00zł

059-K



Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł

061-K

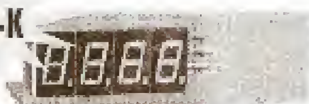


Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie. Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł

067-K



Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

CENA: 68,00zł

070-K

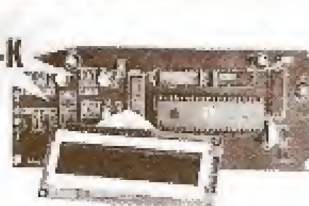


Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

CENA:57,00zł

079-K



Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

CENA:89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do + 30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

CENA: 57,00zł

097-K



Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

CENA:57,00zł

104-K



Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolne źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

CENA: 76,00zł

107-K



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

CENA: 89,00zł

113-K



Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać chociaż minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

CENA:57,00zł

115-K



12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie zna granic. Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

CENA:57,00zł

123-K



Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł

125-K



Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej niezapomniane wrażenia.

CENA:57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

CENA:45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 firmy SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA:64,00zł

130-K



Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł

133-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).

CENA:89,00zł

133-1-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K).

CENA:30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz

Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W

CENA:33,00zł

135-K



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K



Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik TRD-80.

CENA: 55,00

142-K



Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA:34,00zł

143-K



Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z powodzeniem proponowany układ ogranicza szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

CENA: 31,00zł

145-K



Dotykowy regulator oświetlania

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa się poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K

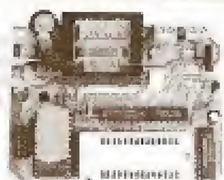


Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a zarazem jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 147-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K



Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200kHz.

CENA: 109,00zł

151-K

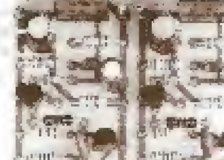


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K



Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załączania i wyłączania dowolnego urządzenia np: lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Właśnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K



Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej występujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenie głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K



Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ch.

CENA: 68,00zł

163-K



Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np: reklamą świetlną lub wężem świetlnym w dyskotece.

CENA: 40,00zł

164-K

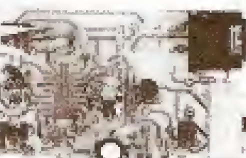


Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "wiadra" lub z domowego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp. urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dwóch zmiennych pomiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiadać chomików. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo przydatną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

CENA:199,00zł

174-K



Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K



Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K



Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych, w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium, żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

CENA:44,00zł

182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodów, działek i człowieka przed owadami, małymi gryzoniami, ptakami, psami, kotami oraz sarnami i jeleniami.

CENA: 75,00zł

184-K



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Układ programatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL: 89C51, 89C52, 89C55, 89C1051, 89C2051, 89C4051.

CENA: 88,00zł

185-K

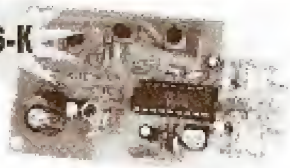


AutoKlima

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.

BRAK

186-K



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np. w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

CENA: 49.00zł

190-K

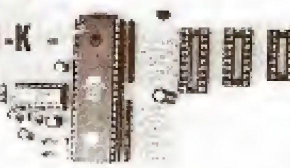


Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji, który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.

CENA: 61,00zł

191-K



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączeniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzenie większości układów TTL i CMOS. Większość stanowią wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.

CENA: 52,00zł

197-K



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV.

CENA: 44,00zł

198-K



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Duża część sterowników do PC wykorzystuje port LPT, który w prosty sposób umożliwia sterowanie określoną liczbą kanałów. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

CENA: 95,00zł

199-K



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczenia przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: BRAK

201-K



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwoofer'em. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 078-K lub 107-K.

CENA:79,00zł

204-K



Przetwornica do zasilenia samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornica podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.

CENA: 59,00zł

209-K



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł

212-K

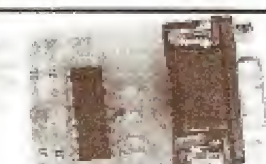


Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny

Elektroniczny isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektroniczne odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem tranzystorów. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

CENA: 49,00zł

213-K



Konwerter RS232C< = >RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

CENA: 21,00zł

214-K

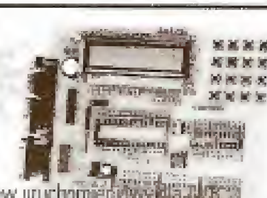


Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z RS232

Jak podłączyć wyświetlacz 16x2 wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,3cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232.

CENA: 45,00zł

300-K



Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR

Układy AVR przez dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

CENA: 79,00zł

301-K



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

CENA:59,00zł

303-K



Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

CENA: 22,00zł

305-K



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

CENA: 147,00zł

307-K



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej

Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z dostępnych popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

CENA:99,00zł

308-K



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk - to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 30Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy miksowaniu obrotów - koncertu na wolnym powietrzu.

CENA:49,00zł

309-K



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100μs.

CENA: 89,00zł

310-K



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego - proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterouzwojeniowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RS232 +5V.

CENA: 61,00zł

312-K



RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do transmisji danych na duże odległości (paru kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.

CENA: 31,00zł

313-K



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje z zestawami 135-K, 078-K, 015-K, 107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami układ może współpracować z dowolnym zestawem audio.

CENA: 107,00zł

315-K



Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nasz układ ma dwa wejścia umożliwiające zliczanie impulsów w przód i w tył. Posiada wbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wejść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

CENA:68,00zł

316-K



Wzmacniacz mocy Hi-Fi

Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 89,00zł

317-K



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyślić po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

CENA: 39,00zł

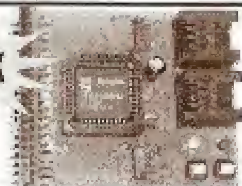
318-K



ProPic 2

Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xxx, PIC16XXX, 85C011, CXX10xx, PBG011, TC89101, PETLP76x, SX28AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.

CENA: 139,00zł



Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

CENA: 149,00zł



Ośmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 8 anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez ten i trzyżyłowy przewód elektryczny.

CENA:116,00zł



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania, sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

CENA: 29,00zł



Miernik indukcyjności 1µH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar pojemności od 1µH do 100mH.

CENA: 70,00zł



Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) niezbędnym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

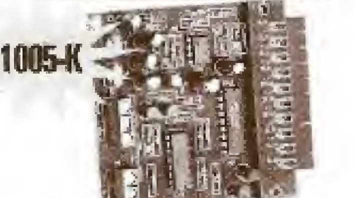
CENA: 58,00zł



Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka-, kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8, 20V8, 22V10, 22xx10, 6001, 6002, 26CV12.

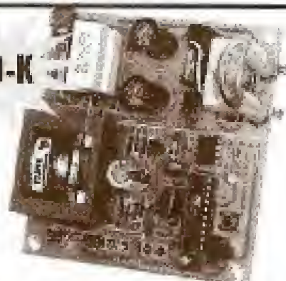
CENA: 59,00zł



Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

CENA: 49,00zł



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

CENA: 69,00zł



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multipleksowanej.

CENA: 29,00zł



Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyników na 80-diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EXPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

CENA: 59,00zł



Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

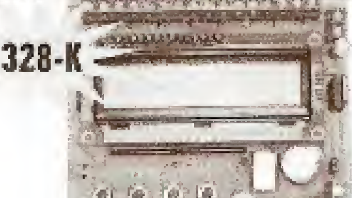
CENA: 38,00zł



Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerów AVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowany programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej powołanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

CENA: 39,00zł



8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

CENA: 95,00zł



Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych, a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

CENA: 104,00zł



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232. Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powyższe złącze.

CENA:88,00zł



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

CENA: 65,00zł



Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem tonowym - DTMF.

CENA: 98,00zł



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy do programowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

CENA: 89,00zł



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 1pF-500000µF. Po zaekranowaniu i zmagnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

CENA: 71,00zł



Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesorowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesorowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

CENA: 39,00zł



Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

CENA: 93,00zł



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

CENA: 45,00zł



Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł



Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są nieodzownym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" - są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane +12V!!!

CENA: 39,00zł



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

CENA: 35,00zł



Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

CENA: 95,00zł



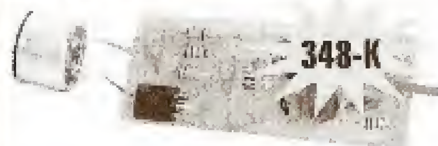
Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe
Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery szeregi diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.
CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI
Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.
CENA: 17,00zł



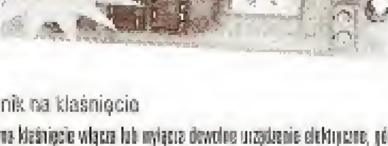
Przedwzmacniacz gitarowy
Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.
CENA: 38,00zł



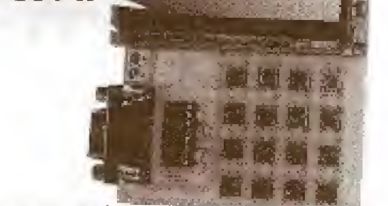
Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej
Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.
CENA: 65,00zł



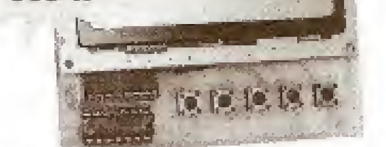
Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych
Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!
CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie
Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.
CENA: 19,00zł



Podręczny terminal
Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.
CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz
Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.
CENA: 74,00zł



Tester kabli UTP i nie tylko
Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.
CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO
W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.
CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET
Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0,1% dla pełnej mocy.
CENA: 149zł



Sterownik do zgrzewarki
Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.
CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny
Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.
CENA: 44,00zł



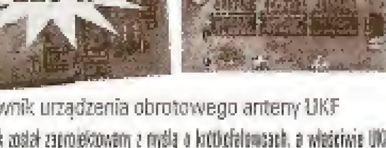
Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz
Dobrej klasy nadajnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parametry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO
CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL
Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252, AT90S1200, AT90S2313, AT90S4433, AT90S8515, ATmega8, ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.
CENA: 35,00zł



Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego
Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.
CENA: 59,00zł



Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF
Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKFowcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.
CENA 98,00zł



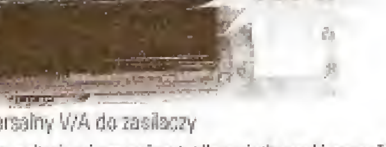
Zasilacz do CB 13,8V - 20A
Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A.
CENA: 93,00zł



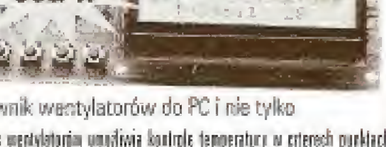
LOGGER - szpieg klawiatury
LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER`a np. w Notatniku Windows.
CENA: 39,00zł



Sonda logiczna CMOS
Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest niezbędnym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidoczne gołym okiem.
CENA: 19,00zł



Uniwersalny V/A do zasilaczy
Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.
CENA: 87,00zł



Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko
Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD
CENA: 79,00zł



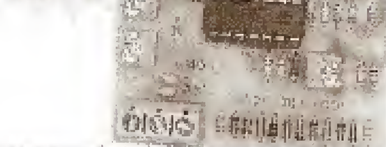
Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem
Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.
CENA: 47,00zł



200W sztuczne obciążenie
Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowany układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.
CENA: 89,00zł



Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens
Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.
CENA: 95,00zł



Prosty generator funkcji 1kHz
Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.
CENA: 29,00zł

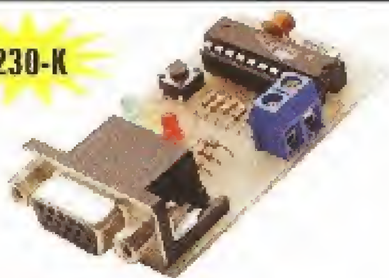


Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu
Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-9999999μs z dokładnością do 1μs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.
CENA: 95,00zł



Inteligentny straszak na zwierzęta
Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Straszak zasilany jest napięciem +12V.
CENA: 50,00zł

230-K

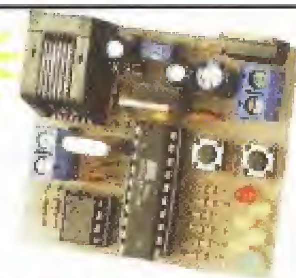


Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x768

CENA:36,00zł

235-K



Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, Sxx, Mxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł

381-K



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaką jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł

382-K



Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000Ω. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł

383-K

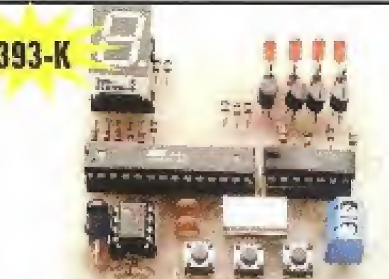


Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności między wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł

393-K



Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracę z bazowej lampy błyskowej, zlicza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

CENA:71,00zł

394-K



Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

CENA: 99,00zł

395-K

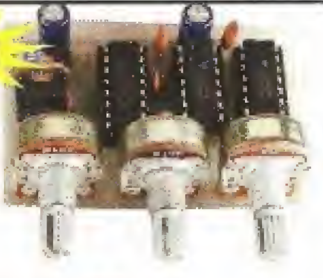


Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniaczy jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

CENA:68,00zł

396-K

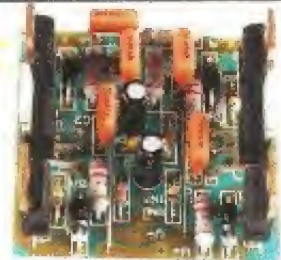


Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilku Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

CENA:33,00zł

397-K

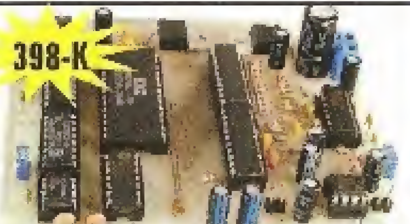


Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

CENA:65,00zł

398-K

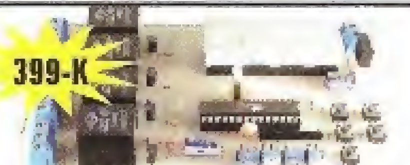


Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i ilość powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł

399-K



Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273...226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100...200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40...100 st.C.

CENA: 94,00zł

400-K



PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc maksymalna 100W.

CENA: 59,00zł

401-K



Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można było zapisać je na taśmie magnetofonowej.

CENA: 29,00zł

402-K

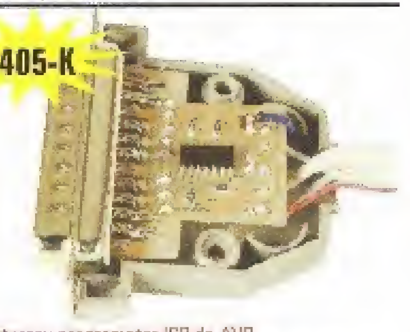


Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcia z dowolnego przedziału.

CENA: 96,00zł

405-K

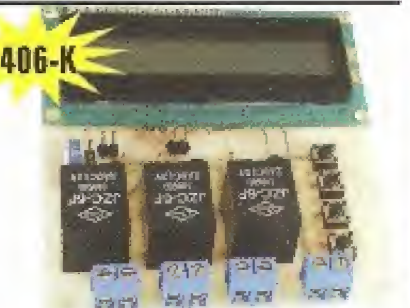


Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł

406-K



Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania sprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

CENA: 89,00zł

407-K



Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł

409-K



Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł

410-K

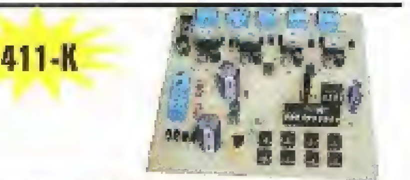


Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł

411-K



Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł

412-K



Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł

413-K



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł

415-K



Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł

418-K



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączany filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł

419-K



Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączenie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł

420-K



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500Ω.

CENA: 45,00zł

421-K



Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcia stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jedno na tranzystorze.

CENA: 29,00zł



449-K

"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wywoływany jest napięciem stałym. Wejścia wywołujące oddzielone są galwanicznie.

CENA:85,00zł



447-K

Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów

Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA:45,00zł

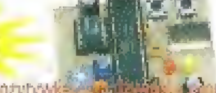


450-K

Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1100Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.

CENA:35,00zł



453-K

Programowana pozytywka z mikroprocesora

Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytwarzanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.

CENA:32,00zł

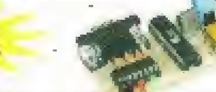


452-K

Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt nakładania się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA:29,00zł



243-K

USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232

CENA:35,00zł



448-K

Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA:25,00zł



455-K

Interface VGA do systemów mikroprocesorowych

Układ umożliwia podłączenie dowolnego monitora VGA (SVGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego złącze portu komunikacyjnego RS232. Pracuje jako sterownik karty graficznej. Pozwala zobrazować 400 znaków tekstowych (20 wierszy i 20 kolumn). Posiada polskie znaki diakrytyczne w standardzie CP1250.

CENA: 45,00zł

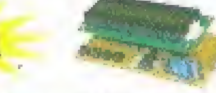


246-K

Termostat z regulowaną histerezą

W prasie elektronicznej była publikowana cała masa najróżniejszych termostatów. Niestety żaden z nich nie miał takich możliwości jak ten: ustawiania histerezy zarówno w zakresie dodatnich, jak i ujemnych temperatur, dokładność 0,1°C, zakres od -55°C do +125°C.

CENA: 56,00zł



254-K

Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu

Trzy w jednym - tak najlepiej - można określić ten miernik. Układ oparty na małym mikrokontrolerze ATTINY i garstce elementów. Łatwy w montażu i prosty w uruchomieniu.

CENA: 57,00zł



255-K

Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego

Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.

CENA: 60,00zł

Kupon 6/08



509-K

Wykrywacz kłamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstw można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

CENA:38,00zł



511-K

Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA:59,00zł



514-K

Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł



516-K

Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

CENA:29,00zł

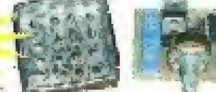


238-K

STOP - ZŁODZIEJU

Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C35 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł



239-K

Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!

CENA:36,00zł

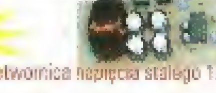


436-K

MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł



439-K

Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł



442-K

AT MEGA16 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora MEGA16 firmy ATMEL.

CENA: 36,00zł



454-K

Wielonsiowy sterownik silników krokowych do MACH2

Układ umożliwia sterowanie bipolarnymi silnikami krokowymi. Można podłączyć do niego maksymalnie cztery silniki. Napięcie zasilania silników jest do 46V, a prąd cewek do 2A. Można obsługiwać go ręcznie lub automatycznie z dowolnego procesora lub komputera. Przeznaczony jest do sterowania cyfrowego maszyn napędzanych silnikami krokowymi.

CENA: 45,00zł



249-K

Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny

Zasilacz laboratoryjny - to podstawowe wyposażenie elektronika - praktyka. Prezentowany zasilacz został opracowany na bazie noty katalogowej. Zasilacz reguluje napięcie od 0 do 25V przy wydajności prądowej 1A.

CENA:34,00zł



257-K

USB i AVR

Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się z budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP/VISTA i LINUX'em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i asemblerze.

CENA: 35,00zł



529-K

Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł



527-K

Biegające światło samochodowe

Tuning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tuning świetlny za niewygórowaną cenę.

CENA: 39,00zł



236-K

"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" służy do wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł



427-K

Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcie o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł



240-K

Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/-50V dla końcówek mocy oraz +/-20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

CENA:39,00zł



433-K

AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł



437-K

Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł



440-K

Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzanie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne układy. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

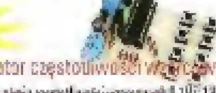


446-K

Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS

Przyrząd umożliwia obserwację przebiegów stanów logicznych na wyprowadzeniach układów cyfrowych TTL i CMOS, a także mikroprocesorów. Stany zobrazowane są na diodach świecących LED. Wykrywany jest stan niski, wysoki, pojedynczy impuls oraz fala impulsów. Analizator posiada osiem niezależnych kanałów.

CENA: 29,00zł



242-K

Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych

Generator umożliwia uzyskanie ośmiu częstotliwości wzorcowych 0,1Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz; 1MHz. Jego dokładność uzależniona jest tylko od jakości zastosowanego rezonatora kwarcowego i dwóch kondensatorów.

CENA: 31,00zł



538-K

Elektroniczny odstraszacz młodzieży

Chcesz pozbyć się "intruzów" z piwnicy, klatki, pubu lub innego miejsca - wypróbuj elektroniczny odstraszacz.

CENA: 39,00zł



445-K

Automatyczny włącznik świateł mijania

Układ włącza światła mijania w samochodzie z opóźnieniem po upływie zadanego czasu. Czas ustala się czterema zworami. Wartość czasów wynosi ok. 60, 30, 15 i 5s.

CENA: 17,00zł

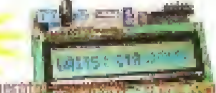


422-K

Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł



426-K

Programowalny generator impulsów

Programowany generator umożliwia uzyskanie zaprogramowanych impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5µs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł



428-K

Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz funkcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł

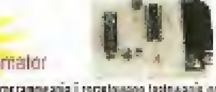


431-K

Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V rozruchu, prądem do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mA.

CENA: 44,00zł



434-K

ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA:19,00



531-K

Programator ST7lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.

CENA:69,00zł



241-K

Nagrzewnica indukcyjna

Umożliwia nagrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA:59,00zł



443-K

AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł



444-K

Ładowarka akumulatorów NICD, NiMH, SLA

Regeneruje ogniwa i baterie akumulatorów typu NiCd, NiMH i SLA. Maksymalna ilość ogniw SLA-4, pozostałe 6. Maksymalny prąd ładowania 1500 mA. Maksymalna pojemność przy ładowaniu szybkim 1500 mAh. Maksymalna pojemność ładowanych baterii 10000 mAh przy wydłużonym czasie ładowania. Posiada zabezpieczenie termiczne.

CENA: 58,00zł



245-K

Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL

Prezentowany układ wejściowy mimo prostej budowy charakteryzuje się dobrymi parametrami pracy. Sygnał wejściowy od 300mV do 20V. Rezystancja wejścia >1M. Sygnał wyjściowy TTL.

CENA: 25,00zł



256-K

Miernik refleksu dla kierowców

Miernik refleksu mierzy czas reakcji wciśnięcia przycisku. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.

CENA: 34,00zł



258-K

Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucewkowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Można ją zmieniać płynnie w szerokim zakresie.

CENA:29,00zł